

Editorial Experiencia: Bulpeche 135, 2º K (1006) Cap. Fed.
Volumen V - Nro. 100 - 1ra. quincena de Noviembre de 1984 - Precio $a 70.-



Nº100

Es muy difícil encontrar las claves de lo ocurrido en la informática, en el lapso transcurrido desde aquel Noviembre de 1979, en que las rotativas lanzaron el número uno de nuestro periódico. El problema se desdobla en dos vertientes, la mundial y la nacional. En el orden mundial el tema no es difícil: lo esencial ha sido la consolidación de la microcomputación que al permitir una baja considerable de los precios del procesamiento hizo acceder a la informática una masa de personas y empresas de muy distinto nivel económico que aquellas de las horas iniciales. Cuando Mundo Informático salió a la calle, y obviamente en ese momento no lo sabíamos, la informática estaba en un punto de inflexión: la microinformática que ya llevaba cerca de diez años de desarrollo empezaba su crecimiento exponencial, que haría que los fabricantes más importantes le volcaran su atención. En el plano local, lógicamente recibimos esta influencia y la microcomputación pasó a adquirir una importancia relevante. Pero no resulta sencillo tratar del contexto nacional definir lo esencial. Los años transcurridos desde el nacimiento del periódico han sido muy duros. No se alentó la creación de una industria informática siguiendo el ejemplo brasileño, tampoco se desarrolló ningún esfuerzo en el área del software. Ya en el número 2 MI (Diciembre de 1979) un título de primera plana recoge, subrayando una entrevista al subsecretario de Informática "Hay que desarrollar las industrias cerebro-intensivas", afirmación retórica que hemos recogido muchas veces, sin que ningún esfuerzo serio se haya hecho en esa dirección. Por donde se mira no se ve en la realidad informática argentina un panorama claro. Los grandes proveedores han soslayado en el plano microinformático la relación con los usuarios y aparece en escena la figura del "dealer", que todavía, según nuestra opinión, no cumple el papel que tiene asignado en nuestro mercado. Por otra parte observamos en la compleja realidad argentina que durante estos años, tampoco se ha podido establecer un buen diálogo entre las empresas proveedoras y los susodichos "dealers" o concepciones tecnológicas y organizativas los separan en cuanto a la definición del negocio informático.

Creemos que lo esencial pasa por el hecho de que estos años han sido de prueba y tanteo y que hoy la informática no es todavía una actitud madura. Faltan que los engranajes funcionen adecuadamente y que el usuario final vea en nuestra tecnología el auxiliar valioso que le venimos prometiendo desde hace algunos años. Cuando salga el MI 200 estaremos cerca de 1990, época para la cual se anuncia con los márgenes razonables de riesgo, la aparición de las computadoras provistas de inteligencia artificial. Para esa época, ya albores del siglo XXI, esperamos encontrar madura a nuestra informática. Pero para ello hay mucho trabajo por delante.

SE DIO A CONOCER EL INFORME DE LA COMISION NACIONAL DE INFORMATICA


Conferencia de prensa. De izq. a derecha Ing. Aldo Rosemberg de la Secretaría de la Función Pública, Dr. Hugo Scolnik de la Universidad de Buenos Aires, Ing. Carlos Lacerca, Secretario de Industria, Dr. Manuel Sadosky, Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Carlos Correa, Subsecretario de Informática.

Dando cumplimiento al Decreto 621/84, promulgado el 3 de Abril de 1984, la Comisión Nacional de Informática elaboró un documento base que fue elevado al presidente de la Nación, cuyo temario es: Premisas y Objetivos de una política Nacional en Informática y Electrónica. Desarrollo Industrial. Desarrollo de Software. Comercialización y Política de Usuarios. Investigación y Desarrollo. Formación de técnicos y especialistas. Política Informática en la Administración del Sector Público. La Informática en la escuela primaria y secundaria. Flujos de datos transfrontera. Mecanismo Institucional.

En conferencia de prensa el Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Manuel Sadosky, expresó que "la propuesta elaborada apunta fundamentalmente al mediano y largo plazo. Procura que la Argentina, aprovechando sobre todo sus ventajas comparativas en recursos humanos, sea protagonista de la revolución tecnológica de nuestro tiempo. Reconoce el potencial de las tecnologías informática y electrónica como factor de reindustrialización y su valor estretégico para el ejercicio de la soberanía política y económica en el mundo moderno.

Señala la Comisión Nacional de Informática la necesidad de que el Estado, al igual que lo han hecho los países que hoy aventajan al nuestro en este campo, promueva el nacimiento y consolidación de la industria bajo control nacional capaz de insertarse selectivamente en áreas específicas, seguir el desplazamiento de la frontera tecnológica internacional y generar en el mediano plazo crecientes exportaciones; se trata de construir una industria nacional –incluido el software– innovadora y competitiva, en la que las pequeñas y medianas empresas pueden cumplir un rol importante".

Para dar ejecución a la política propuesta el informe propone la creación de la Comisión Nacional de Informática, Telecomunicaciones y Electrónica (CONITE) en la que participarían representantes de las provincias (a través del Consejo Federal de Informática) y de los Consejos Profesionales que tengan incumbencia específica en las áreas de la Comisión.

TARIFA REDUCIDA
Concesión Nº 3840

MI MUNDO INFORMATICO

PUBLICACION QUINCENAL

EDITORIAL EXPERIENCIA

Sulpacha 128
2º Cuerpo
Piso 3 Dto. K. 1008 Cap.
Tel. 35-0200
90-8758 (Mensajería)

Director - Editor
Ing. Simón Pristupin

Consejo Asesor
Jorge Zaccagnini
Lic. Raúl Montoya
Lic. Daniel Messing
Cdor. Oscar S. Avendaño
Ing. Alfredo R. Muñiz Moreno
Cdor. Miguel A. Martín
Ing. Enrique S. Draier
Ing. Jaime Godelman
C.C. Paulina C.S. de Frenkel
Juan Carlos Campos

Redacción
Ing. Luis Pristupin

Producción Gráfica
Quid

Suscripciones
Daniel Videla

Administración de Ventas
Nélida Colcerniani

Publicidad
Juan Doménico

Traducción
Eva Ostrovsky

Mundo Informático acepta colaboraciones pero no garantiza su publicación.
Enviar los originales escritos a máquina a doble espacio a nuestra dirección editorial.
M.I. No comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados. Ellas reflejan únicamente el punto de vista de sus autores.
M.I. se adquiere por suscripción y como número suelto en kioscos.

Precio del ejemplar: **$a 70**
Precio de la suscrip: **$a 1800**

Suscripción Internacional América

Superficie: US$ 30
Vía Aérea: US$ 60

Resto del mundo
Superficie: US$ 30
Vía Aérea: US$ 80

Composición: LETRA'S
Uruguay 328 - 4º "B"

Registro de la Propiedad Intelectual Nro. 37.283

Sector Público

RUSSO: "Crear un Centro de Investigación de Software"


Ing. Alfredo Octavio Russo

Entrevista al Ing. Alfredo Octavio Russo presidente del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

¿Podríamos hacer un balance de lo que se hizo en informática este año, en el INTI?

Lo que hemos hecho este año, en el INTI es definir sus grandes objetivos, entre ellos está el desarrollo de la tecnología electrónica informática, esto parte de un reconocimiento de la realidad del país sobre las posibilidades de producir y dominar tecnologías en determinadas áreas. Como primer objetivo hemos puesto el desarrollo de tecnologías de alimentos y en segundo lugar la electrónica-informática, pensando que tenemos ventajas comparativas en un área donde las inversiones no son grandes si las comparamos, por ejemplo, con la siderurgia o la petroquímica y donde la actividad es cerebro intensivo, en este sentido pensamos que el país tiene ventajas comparativas ciertas.

Hemos encontrado en el INTI un alto grado de desarrollo en algunos rubros, no muy alentado en años anteriores, y hemos decidido darles respaldo. Lamentablemente es un sector donde tenemos más drenaje de personal por la diferencia de sueldo con el sector privado.

Los sectores dedicados al tema son la División electrónica del Departamento de Física, el Sector de Computación y Cálculo, un Centro de cooperación con LANTEL dedicado a la parte electrónica de telecomunicaciones, tema afín con computación, y hace también su aporte el Centro de Investigación en Diseño.

¿Hay convenios con sectores privados?

Tenemos varios, cuya característica es la de riesgo compartido. Para hacer un desarrollo en el INTI la empresa privada aporta solamente la mitad de su costo. Si la empresa tiene éxito la empresa deberá pagar la otra mitad, en caso de fracaso cada uno pierde su aporte. Estamos introduciendo una modificación a este sistema, y es que si la empresa tiene éxito comercial, queremos algún retorno económico del mismo. No porque el INTI sea una entidad con fines de lucro, sino porque queremos poder seguir financiando proyectos de este tipo. Este mecanismo es similar al de otras partes del mundo en donde el Estado quiere potenciar al desarrollo de alguna actividad asociándose con capital de riesgo, en nuestro caso por limitaciones presupuestarias nuestro concurso es limitado, no obstante estamos volcando esfuerzos tanto el área de hardware como el de software.

¿Qué se está encarando en el área de software?

En lo que hace al desarrollo del software en el país y su apo-

Sector Público

yo por parte del INTI, lo primero que tenemos que hacer es un reconocimiento de nuestra realidad y podemos constatar en la actividad privada capacidad para desarrollar cierto tipo de software donde en algunos casos el riesgo es grande frente al posible beneficio. Es ahí donde el Estado debe concurrir para llenar ese vacío, estoy hablando específicamente del software de aplicaciones técnicas que no es encarado por la empresa privada porque no tiene el horizonte comercial que tiene el software bancario o administrativo.

En el área estatal, dentro de los sistemas técnicos-científicos hay una gran capacidad de generación de software y hay software con desarrollo propio funcionando, estos programas, de muy buen nivel, les falta una etapa para convertirlos en un producto transferible utilizable por alguien que no sea específicamente el que lo diseñó, y esta etapa es la de ingeniería de producto. Es allí donde podemos hacer un aporte. Nosotros, generalmente en el ámbito estatal, somos compradores de programas extranjeros, pensamos que se podrían hacer esfuerzos conjuntos de desarrollo entre institutos como el CONICET, Universidad de Bs. As. y otros organismos. Nosotros incorporaríamos la parte de ingeniería de producto que le hace falta para llevarle a un producto terminado de valor comercial.

¿Qué Centro del INTI efectuará estos desarrollos?

Nuestra idea es crear un centro de investigación específico dedicado a esta actividad. Vamos a reunir gente del Centro de Cálculo, de la División de microprocesadores del Departamento de física y posiblemente profesionales del Centro de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires.

Como en todos nuestros centros, pensamos que debe haber participación de la actividad privada, lo que buscamos es reunir una masa crítica para hacer factibles determinados proyectos, lo que no queremos es entrar en competencia con lo que la actividad privada hace bien.

¿La creación de este Centro será a corto plazo?

Considero que sí. Hay una aprobación genérica del Consejo del INTI, lo que se está concretando es la estructura y las personas que lo van a integrar.

El Estado es un importante usuario potencial de software? El INTI tiene previsto hacer algo?

En el ámbito de la Secretaría de la Función Pública se está analizando la informatización de la actividad del Estado. Por eso estamos tratando de que la Secretaría de la Función Pública sea uno de los socios del Centro a formarse.

¿En la parte hardware, por ej. en microcomputadoras, tienen previsto algún desarrollo?

Tenemos previsto el desarrollo de una micro de 32 bits en colaboración con la Comisión Nacional de Energía Atómica. No sabemos si puede llegar a cubrir necesidades del mercado masivo, su uso está destinado para el sector de Ciencia y Técnica y el sector Público, en este último pensando en que la tendencia es hacia las microcomputadoras conectadas en redes que pueden reemplazar a equipos medianos o a veces grandes.

¿Hay algún desarrollo en microcomponentes?

Es difícil desde el Estado el desarrollo de microcomponentes porque eso pasa por tener plantas pilotos que son prácticamente productivas. Hay alguna actividad dentro del Estado, que es la del CENICE de CITEFA que produce componentes híbridos.

Lo que podemos hacer es potenciar al sector privado, tal vez asociado a una empresa extranjera sobre una base razonable de transferencia de tecnología, o sea que no se adquiera únicamente tecnología de producción sino de reproducción. Esto es importante en algo que está evolucionando continuamente, si lo que se absorbe es tecnología de producción en un par de años estará obsoleta.

Para una empresa extranjera cuyo negocio es el desarrollo de tecnología es poco probable que ceda tecnología de reproducción.

Depende del tipo de asociación que se haga, si la empresa argentina tiene capacidad para absorber, reelaborar y reproducir tecnología en tanto que los contratos de transferencia de tecnología no tengan cláusulas restrictivas, puede haber reproducción de tecnología. En ese aspecto hay un proyecto de ley que el Ejecutivo, entendemos, va a mandar a sesiones extraordinarias que trata de la transferencia de tecnología, donde se puntualizan aspectos sobre cláusulas restrictivas. Si la empresa mixta con participación extranjera está asociada a un instituto de investigación capacitado para colaborar en el desarrollo, en este caso se está potenciando la absorción de tecnología.

El desarrollo tecnológico abre posibilidades a los profesionales que egresan de nuestras Universidades.

Así es. El panorama de fuentes de ocupación de profesionales con un esquema de país usuario de tecnología, no solo en informática, es desalentador.

Por otro lado el desarrollo de tecnología tiene un sentido de estrategia como país. Dominar una tecnología tiene un sentido de estrategia como país. Dominar una tecnología como la electrónica-informática influencia a otras tecnologías. Un ejemplo lo tenemos en el diseño asistido por computadora y la manufactura asistido por computadora.

Por eso es que si en esta área vamos a ser excesivamente dependientes quedaremos condicionados en otras ramas de la actividad donde lo disponible no se adapta a las necesidades específicas del país.

Nosotros globalmente estamos pagando 600 millones de dólares anuales por regalías de transferencia de tecnología. Es una suma importante sobre todo teniendo en cuenta que Brasil, que tiene mayor actividad industrial, está pagando 200 millones de dólares. Si una parte de lo que pagamos lo podríamos dedicar al desarrollo de tecnología nacional ésta se podría acelerar, nuestras limitaciones actuales provienen de nuestro reducido presupuesto, esto será superado a través de la recuperación de lo que ha sido el recurso genuinio del INTI, la contribución del 0.25% de los créditos que el sistema bancario da a la industria. Esto nos va a permitir orientar esfuerzos hacia actividades prioritarias en el desarrollo tecnológico que estarán vinculadas con el desarrollo industrial.

Exposiciones

SICOB '84

Lic. José Luis Azarloza

Las trilladas frases que vinculan bajo distintas formas lingüísticas "la informática" con "el futuro", deberían adecuarse para el pensar, el hablar y el definir sobre "informática" en términos de "presente".

Esta es la conclusión –sólo aparentemente elemental– que no se puede dejar de extraer al hacer un repaso de lo vivido durante la 35a. edición de SICOB (Salón Internacional de Informática, Telemática, Comunicaciones, Organización de la Oficina y Burótica), que juntamente con la CONVENCION INFORMACA, el Congreso-Exposición INFODIAL/VIDEOTEX y las jornadas de Estudios y Aplicación del SICOB, se llevaron a cabo en París, entre el 17 y el 28 de septiembre pasado.

La citada conclusión surge a partir de constatar por un lado la diversidad y calidad de los productos y servicios ofrecidos por los proveedores y por otra parte la naturalidad y cotidianeidad con que los mismos son consumidos por empresas, comercios y particulares.



Lic. Jose Luis Azarloza

LA ORGANIZACION

Tanto para los parisinos que visitaron el Salón Internacional SICOB '84, como para quien llegó hasta París desde otras latitudes, arribar al moderno barrio de La Défense, a pocos minutos del centro de la ciudad, resultó una agradable y cómoda circunstancia. Lo mismo para todos los que se llegaron hasta el "Palais des Congrés" para asistir a la Convención Informática y a Infodial Videotex. En ambos casos los lugares elegidos fueron exactamente los adecuados, detalle no accesorio en la realización de este tipo de eventos.

Sin duda la organización ha sido excelente en todos sus aspectos y ello se debe en gran medida a la encomiable tarea cumplida por M. Hermieu, Presidente del Comité Organizador; M. Rochet, Presidente del Comité de Programa y la Sra. J. Poyen, Delegada Permanente, cuya participación fue permanente e invalorable.

Los visitantes internacionales dispusieron este año de una sala de recepción privada donde podían encontrar todas las informaciones necesarias para la estancia en la capital francesa, asistidos por recepcionistas intérpretes que los ayudaron en la organización de sus visitas al Salón y a las Jornadas.

Un detalle también destacable fue la atención en los stands que en general estuvo a cargo de personal conocedor del tema.

Por otro lado resultó sorprendente y muy útil la aparición de publicaciones diarias con toda la información sobre las actividades de cada jornada, diarios que en algunos casos llegaban a las 148 páginas.

Tal información fue complementada con profusos folletos institucionales y con la disposición en sectores estratégicos de la exposición de microcomputadoras que podían ser consultadas directamente por el público en busca de un producto, marca o servicio, o de un expositor, informando mediante una impresora escalava todos los datos necesarios para ubicar lo buscado.

El éxito de SICOB, con sus 90.000 metros cuadrados de superficie, en la que una especial disposición de stands permitió la asistencia de 860 expositores de informática y de materiales de oficina que presentaron 2.200 marcas de 28 países, se evidencia también con la asistencia de público que habría superado las 400.000 personas, entre los que se contaron unos 120.000 profesionales y 20.000 visitantes extranjeros.

CONFERENCIAS Y JORNADAS

Son cerca de 100 las conferencias y mesas redondas por la que puede optar el visitante, con numerosos expositores internacionales. De ellas extraemos algunos títulos o temas relevantes:

nuevas arquitecturas, orientación al usuario para la decisión de compra de equipos, bases de datos, la estrategia y la investigación para el desarrollo de la informática, los sistemas preplaneados, infraestructuras de telecomunicaciones, Videotex, la información económica y financiera de las empresas a través de los bancos de datos, informática médica, informática jurídica, la normalización internacional en las telecomunicaciones, videocomunicaciones, estrategias de automatización, la monética, la informática en la agricultura, en la industria, en la producción, en la banca, en seguros, etc.

PRODUCTOS, SERVICIOS, NOVEDADES

El acento estuvo puesto en la microcomputación, tanto en hardware como en el software de aplicación. En ambos casos evidenciando una tendencia general a la disminución de los precios. También se notó una reducida presencia de los grandes equipamientos.

Un aspecto notable fue la presentación de numerosas empresas ofreciendo la utilización, mediante abonos, de gran cantidad de bancos de datos a los que se accede mediante la línea telefónica común, con una terminal que provee la propia empresa telefónica francesa. Es posible abonarse a bancos de datos jurídicos, laborales, médicos, agropecuarios, marcas y patentes, industriales, etc.

Fue también interesante el aporte de equipos para oficinas, graficadores, máquinas de escribir, copiadoras, imprentas integradas, tratamiento del correo, material de control y seguridad, telefonía, tratamiento de textos, señalización, etc.

En lo específicamente informático, dada la cantidad de empresas expositoras, sólo comentaremos los aspectos más salientes y novedosos de algunas de las marcas más utilizadas en nuestro país:

BULL: renovada generación de estaciones de trabajo destinadas principalmente a burótica y al procesamiento distribuido de la familia Questar 400, seis nuevos modelos DPS 6 (ex mini 6), diez modelos DPS7, la impresora magnetográfica MP 9060 y la ya conocida (aunque revolucionaria) tarjeta CP8.

IBM: salvo el modelo 36 compacto, exhibió fundamentalmente sus micros: el conocido PC/XT y el flamante PC/AT. Anuncios importantes: la discontinuación de la serie 4300 y los lanzamientos de la 4361 modelo 3 y de la IBM 38 modelo 40.

NCR: anuncio del nuevo modelo TOWER XP, que funcionará bajo UNIX V; esta versión de UNIX también estará disponible para la TOWER 1632. El cajero automático NCR 5070 también está dentro de los productos recientemente liberados.

BURROUGHS: presentación de los modelos B, D y F de A9, que duplican la potencia de la serie B 6900. Terminal financiera EF 7000. Microcomputadores B 25.

DIGITAL: la DEC mostró varias novedades: las terminales VT 220, VT 240 y VT 241, la Microvax 1 (32 bits) y las VAX 11/725 y 11/785.

DATA GENERAL: presentó una de las vedettes de la exposición, la D.G. One: pantalla de cristal líquido, microprocesador Intel D.C. One; pantalla de cristal líquido, microprocesador Intel 8088, teclado MAE, dos diskettes, que pesa en total menos de 5 Kg.

DATAPRODUCTS: varios modelos nuevos de impresoras para micros.

APPLE: microcomputador portátil compacto Apple IIC.

HEWLETT PACKARD: presentó una interesante gama de periféricos (impresoras láser, lector de códigos de barras, etc.), varios paquetes de software y especialmente otro de los "chiches" de SICOB: la HP 110 (16 bits) con baterías que le dan una autonomía de 16 horas.

WANG: anuncio del modelo 15 de la serie VS.

TEXAS: crecimiento del TI-PC con nuevos periféricos y lenguajes; ampliación de la serie de impresoras Omni con el modelo 880.

SICOB/1985

Aprovechando el creciente estrechamiento de las relaciones entre Argentina y Francia, se espera incrementar para el año próximo la visita y participación de profesionales, especialistas y empresarios argentinos a la exposición. Con este objetivo es que a principios de 1985 llegarán a Buenos Aires miembros del Comité Organizador a fin de promocionar ampliamente el tema.

Confiemos en que éste sea un hecho más que contribuya a hacer realidad, también para nuestro país, la reflexión que hacíamos al principio.



Vista parcial de los 90.000 m² de exposición de SICOB'84



SISTEMAS PC

BULL/H. PACKARD/IBM/NCR/LATINDATA
TEXAS/WANG

1) PROGRAMAS STANDARD	2) PROGRAMAS A MEDIDA	3) PROGRAMACION PROPIA	4) PROGRAMAS ENLATADOS	5) BASE DE DATOS
– Confiables y de bajo costo. – Rápida instalación. – Seguridad de varios usuarios. – Muy buena documentación.	– Diseño de acuerdo al cliente. – Cumple requerimientos particulares. – Velocidad operativa. – Posibilidad de expansión.	– No hay necesidad de explicar al programador. – Modificaciones confiables. – Independencia tecnológica.	– Disponible en varias marcas. – Adaptables a varias actividades. – Utilización de parámetros y tablas que preveen cambios.	– Estructura jerárquica y relacionada de archivos. – Múltiples claves de acceso. – Base para hacer sistemas.

AHORA existe otra "OPCION"

Sistemas integrales parametrizados, autodocumentación y autoprogramables sin restricciones; que le aseguran independencia tecnológica.

AHORA la opción es "DESTAPADOS"

SISTEMAS DESARROLLADOS MEDIANTE EL "MDSP" PARA TODOS LOS PC

1) Facturación con Control de Stock y Cuentas Corrientes.
2) Contabilidad General con Revalúo y Ajustes por Inflación.
3) Sueldos y Jornales parametrizados para todos los gremios.
4) Proveedores (Stock Mat. Prima y Ordenes de Compra y Pagos).
5) Control Presupuestario para Información Gerencial.
6) Laboratorio de Análisis Clínicos y Bancos de Sangre.
7) Facturación de Prestaciones por Nomenclador Nacional.
8) Administración de Acopiadores y Corredores de Cereales.
9) Administración de Consorcios o Propiedades.
10) Control de Stocks Varias Sucursales o Depósitos.
11) Administración de Hoteles o Colegios.
12) Cuentas Corrientes Deudores y Acreedores.
13) Administración de Casas de cambio y Mesas de Dinero.
14) Control de Stock por Despacho de artículos Importados.
15) Control Venta Crédito o a afiliados de Instituciones.
16) Pedidos o Compras Pendientes.
17) Seguimiento de Gestión Comercial.
18) Consignatarios de Haciendas y Remate/Feria.
19) Control de Producción con explosión de partes.
20) Análisis de Rentabilidad. Formulación y Costeo.
21) Sistemas de Gestión para Estudios Contables.
22) Despachantes de Aduana. Importación y Exportación.
23) Auditorias e Información Soporte de Decisiones.
24) Administración de Líneas de Transporte Urbano.
25) Sistemas Bancarios.
26) Sistemas Financieros.
27) Control de Gestión Compañías de Seguro.
28) OTRAS VARIAS ACTIVIDADES.

SYSCOM SRL Tiene todos estos sistemas desarrollados mediante **"MDSP"** que es un método propio parametrizado que al tener la misma filosofía de planeamiento, programación e implementación, nos permite diseñar los archivos de acuerdo a las necesidades del usuario y además obtener la **autodocumentación** total de cada uno de los programas, permanentemente actualizada sin depender de las particularidades de ningún programador.

"DESTAPADOS" de **SYSCOM SRL** le ofrece: Creación de archivos de estructura jerárquica relacionada, incluyendo la posibilidad de varios tipos de ordenamiento para todos los datos de todos los archivos, y la excelente ventaja de realizar programas mediante nuestro exclusivo **Generador de Programas** que lo sorprenderá.

SYSCOM SRL. LE OFRECE:

- **VISITENOS CON SU ESPECIALISTA EN SISTEMAS**
- Sistemas de Aplicación standard a precios software de BASE
- Sistemas de Aplicación a Medida a precios de Enlatados
- QUE UD. SE **DESTAPE PROGRAMANDO"**

HABLE CON CUALQUIERA DE NUESTROS USUARIOS Y LE EXPLICARAN COMO SE CONVIRTIERON EN NUESTROS AMIGOS.



SYSCOM S.R.L.

San José 151 Piso 4º B
(1076) Capital Federal

Tel. Directos 38-1973/1245
Solicite turno
para demostración
al 941-6288 y 40-8319

Consulte por otros sistemas
Descuentos a distribuidores

Departamento de Computación

Productividad en Centro de Cómputos

Ing. Jorge L. Aballay

A fin de mejorar el control gerencial sobre los recursos de computación, se deben contestar algunas preguntas fundamentales:

¿Cuánto dinero deberá utilizarse en él?

¿Cómo debería ser distribuido para obtener la máxima efectividad?

¿El recurso está siendo empleado eficientemente?

Como una verdad de perogrullo, estas preguntas son universales para cualquier actividad que necesite control. Pero por alguna razón, el control de los recursos de computación ingresa en una dimensión distinta a las conocidas, creando un problema especial a la gerencia.

Un análisis de esta dimensión especial, provee algún conocimiento sobre las razones por las cuales algunas compañías han podido mantener un adecuado control en esta área.

Se aclara que, en el contexto de este artículo, los recursos de computación incluyen hardware, software y todo el personal que es empleado por una compañía como resultado de la simple presencia del computador. La utilización de los recursos de computación difiere de otras actividades en varios aspectos:

1) El recurso tiene simplemente, un propósito económico. Estos recursos existen solamente para ayudar a las unidades operativas a ejecutar sus tareas, a través de un procesamiento más barato de sus datos, y como una alternativa de manejo de información, que resultaría mucho más caro utilizando otros medios.

El recurso no tiene razón de existir excepto para proveer tal servicio y éste debería brindar un gran beneficio. Dado que este objetivo es tan claro y elemental, parecería que el control de esta actividad debería ser más simple que para otras actividades de la empresa.

Después de todo, si sólo provee un servicio económico, ¿por qué la gerencia no solicita a todos los usuarios que paguen sus costos?

Ya que, si los beneficios no son por lo menos iguales a los costos, entonces "en teoría" la gerencia puede simplemente discontinuar el servicio, en forma parcial o completa. Pero la experiencia demuestra que los recursos de computación no son tan fáciles de controlar.

2) El recurso como un complejo conjunto de características de suministro/demanda. Sobre el suministro hay varios elementos a considerar:

a) El índice de costos fijos/variables es muy alto. Esto es, los costos de hardware y software son altos pero los costos operativos variables son bajos. En consecuencia los gerentes tienden a mantener constante la carga de trabajo, y a plena capacidad el computador. Si el equipo no llegó a su máxima capacidad, el costo incremental del trabajo es muy bajo. Pero una vez alcanzada su capacidad máxima, y por lo mencionado sobre el índice de costos, satisfacer nuevas demandas se torna verdaderamente complicado.

b) El hardware ofrece economías de escala.

Debido a la velocidad del avance tecnológico, una expansión de su capacidad resulta en un costo proporcional bastante más bajo.

El efecto sobre el usuario es tal, que la adquisición de un computador más grande, podría reducir el costo de procesar sus tareas. Sin embargo, si el computador no es usado a plena capacidad, como es lógico en la situación inicial, y el costo total es completamente asignado a los usuarios, éstos pueden encontrarse con el hecho de que, para procesar sus tareas deben pagar más que antes.

c) El incremento de capacidad debe ser adquirido en grandes bloques.

La capacidad del computador puede ser modestamente incrementada, agregando equipos periféricos, pero no puede ser aumentada suavemente, para acomodarse a un crecimiento lineal de la demanda. Usualmente la adquisición de un gran computador central, implica duplicar la capacidad instalada.

Desde el punto de vista de la demanda hay que considerar lo siguiente:

a) La necesidad de servicios de computación crece rápidamente en volumen y complejidad. Procesamiento en línea, complicados procesos batch, base de datos, lenguajes inteligentes, etc.

b) En general los procesamientos tienden a ser cíclicos. Estos ciclos tienen picos y valles pronunciados que complican la carga de máquina. Por otro lado, no es económicamente factible, tener capacidad instalada para los picos.

c) Un centro de cómputos debería cubrir todos los tipos de servicios, requeridos por una organización. Esto genera en muchos casos, incompatibilidades según sea la orientación del negocio (comercial vs. científico).

ALTERNATIVAS DE ACCION

En general ninguna otra actividad posee la variedad de situaciones planteadas por suministro/demanda de recursos. Esta constelación de situaciones es de una complejidad, que necesariamente lleva a la obligación de contar con un planeamiento centralizado. Esto significa que no es aceptable que los usuarios decidan por sí solos aceptar o rechazar los servicios de comput. ción.

Nunca una serie de decisiones individuales proveerá una óptima decisión a nivel corporativo. Dado el problema descripto, ¿cómo puede una gerencia ejercer el mejor control sobre los recursos de computación?

Esto juega fundamentalmente con la manera en que son distribuidos los costos y con el grado de centralización que es ejercido.

En la preparación de tal análisis y moviéndose hacia el logro de un buen control, la alta gerencia debe moverse, en un primer paso a establecer un grupo funcional que decida:

— ¿Cuál es el esfuerzo y gastos a realizar en computación?

— ¿Cuáles son las prioridades básicas en el desarrollo de sistemas?

Como segundo paso, establecer un proyecto de sistemas que se adecúe realmente a las características de los recursos de computación existentes y futuros.

Este planteo evitará esfuerzos inútiles y proyectos frustrados.

El tercer paso es el más susceptible de caer en situaciones tramposas: Se debe jugar (combinar) varios factores y decidir cómo facturar al usuario por el uso de los servicios.

Al decidirse efectuar el control y la distribución de costos, se puede ir, desde el extremo de no cargar costos al usuario, hasta el extremo de efectuar una distribución integral de los mismos. Para ello, la gerencia debería contestarse las siguientes preguntas:

1) ¿Son conocidos y entendidos por los usuarios y la gerencia los costos de oportunidad para la implementación de aplicaciones?

2) ¿Están los usuarios en conocimiento de los costos y limitaciones de las computadoras?

3) ¿Están los usuarios sensibilizados acerca del techo alcanzado en el uso de recursos?

4) ¿Alternativamente, son sus necesidades muy diversas? Por ejemplo: rutinas administrativas, graficación, modelamientos matemáticos.

5) ¿Tienen los potenciales usuarios, standarizadas sus necesidades?

6) ¿Está la compañía operando con los conceptos de centralización o descentralización de uso de recursos?

7) ¿Pueden los usuarios justificar sus requerimientos en base a la estrategia de la compañía?

8) ¿Indican las condiciones de seguridad que los datos y sistemas deben procesarse en la Cía.?

Esta pequeña lista de preguntas, ayuda a cristalizar el principio de que las funciones de un departamento de computación, debería entrar en un entorno de manejo económico puramente racional. En donde cada Cía. debería ajustar sus mecanismos de control a sus necesidades particulares, pero siempre actuando con un sistema de distribución de costos, asociado a una participación activa del usuario.

Informatización de la Sociedad

La Informática, recurso crucial *

Por André van Dam

La nueva computadora personal de Olivetti (Italia) fue diseñada por Cupertino, en California. Siemens de Alemania depende de Fujitsu, en Japón, para sus robots y computadoras. En la industria automotriz, tal dependencia existe también. Por ejemplo, American Motors depende de Renault para parte de su nueva tecnología, y British Leyland, de Honda. (En la ingeniería genética se observa un fenómeno similar). Los países mismos son cada vez más dependientes, a tal punto que es muy común hablar hoy en día de interdependencia. Por ejemplo, Estados Unidos ya no manufactura radios, pues para tal suministro depende mayormente de Asia. Francia ya no produce lavadoras ni refrigeradores pues los importa de Italia y de otros países de la Comunidad Económica Europea (CEE). Japón es el país más dependiente: importa la mayor parte de su energía, proteínas, minerales y otros recursos vitales de países lejanos. Sin embargo, esta nación se encuentra a la vanguardia del desarrollo.

Por ello, no creo que en materia de informática América Latina tenga forzosamente que ejercer una "opción" entre desarrollo y dependencia. Hoy en día abundan las opciones, aunque cada vez se vuelven más difíciles. Entre ellas se encuentran las siguientes: 1) Automatización o pleno empleo; 2) Alta tecnología o nuevas escalas de valores, y 3) Fuerte crecimiento económico o conservación de recursos no renovables. No cito desarrollo o dependencia porque el uno no excluye al otro. Más aún, como expondré más adelante, un sano desarrollo implica cierta dependencia. Para ello conviene formular algunas preguntas, tales como: ¿Qué tipo de sociedad de informática anhela nuestro país? ¿Qué tipo de economía informativa nos conviene? Yoneji Masuda, presidente del Instituto para la Sociedad Informática en Japón, y pionero de prestigio mundial, anticipa que la sociedad informática será la sucesora de la sociedad industrial y de consumo que vivimos hoy. Según Masuda, la fuerza motriz de la sociedad futura será la producción de bienes y servicios más que de bienes materiales.

DESARROLLO Y DEPENDENCIA

La percepción de la informática como un nuevo recurso quizá nos ayude a demostrar que desarrollo y dependencia, en vez de constituir factores mutuamente excluyentes, más bien se refuerzan. En la sociedad industrial, los recursos son tangibles. Es posible extraerlos, cosecharlos, procesarlos, comercializarlos. Por el contrario, la informática es un recurso intangible. Es la suma de todos los datos y todas las ideas disponibles en un momento dado, capaces de ser transmitidos a voluntad, masivamente y al instante. He aquí algunas de sus características sobresalientes:

Al consumirse, la informática se expande. Es decir, por oposición a los bienes de capital y a los productos de consumo, la informática crece al usarse. Quien publica un libro, enriquece a otros pero se queda con la información que contiene el libro. Lo mismo sucede en la informática moderna, la de la más alta tecnología. Además tene-



Informatización de la Sociedad

mos más información de lo que podemos absorber, por falta de tiempo, de entendimiento o de canalización. El sociólogo Hidetoshi Kateo estima, sobre la base de extensas investigaciones en el Japón, que se usa menos de diez por ciento de la información disponible; el resto se archiva o se desperdicia.

Al mismo tiempo, la informática se comprime físicamente, se miniaturiza. Por ejemplo, se puede imprimir la Biblia en pocos disquettes. Además, la informática se transmite en un segundo, más allá de fronteras geográficas u otras. La tecnología pertinente se investiga y se desarrolla en pocos lugares, tal como el llamado "Valle de los Silicones". Pero también surgen centros de investigación y desarrollo en el tercer mundo, por ejemplo el gigantesco parque científico de Hsinchu en Taiwan. De hecho, los países más "dependientes" en algún aspecto de la nueva tecnología, la desarrollan con toda velocidad comprándola, alquilándola e incluso "robándola".

La informática, siendo un recurso sustituye parcialmente a otros: mano de obra, energía, minerales. En parte se explica porque mientras otros recursos se transportan por barco, camión, tren o avión, la información viaja hasta con la velocidad de la luz. La aduana y la policía difícilmente la "detienen" cuando, por ejemplo, lo hace por vía satélite. De hecho, no conviene detener la información a tal o cual frontera política. Porque la informática es como un abrazo que, compartiéndose, multiplica su impacto.

MONOPOLIO DE LA INFORMACION

No faltan quienes tratan de detener la información en vez de compartirla con el mayor número de personas. Por ejemplo, en cierto país los editores de libros quisieron impedir que los profesores universitarios incitaran a sus alumnos a fotocopiar libremente los libros de texto. Iniciaron un juicio y desde luego que lo perdieron. En otros país la asociación de productores de películas hicieron un juicio a Sony, porque su videocassette permite el libre copiado de películas comerciales. Y naturalmente, también perdieron el pleito. En otro país el colegio de escribanos trata de impedir el uso de la fotocopiadora en el registro de propiedades, instigando a sus profesionales a usar el lápiz. Quizá es oportuno recordar que mientras en el siglo pasado los reyes, monjes y científicos tenían cierto monopolio de la información, hoy en día cualquier adolescente inteligente y paciente, equipado con computadora personal, teléfono y modem, consigue —con suerte— acceso gratuito a los bancos de datos más extensos, más sofisticados y, según reciente experiencia en Estados Unidos, más secretos.

Sir Winston Churchill solía decir que el camino adecuado se elige una vez que se hayan tomado todos los demás. En América Latina aún hay países que creen en el camino de la industrialización tradicional como mejor alternativa hacia su desarrollo cuando la mayoría de los países desarrollados transitan ya por la informática. Conviene, en este aspecto, destacar el caso de Taiwan, que exporta su minicomputadora Tatung (desarrollada con capital y tecnología locales), o de Corea del Sur que posee una industria electrónica propia capaz de invadir con éxito los mercados sofisticados de Europa y América del Norte. En síntesis, la era del acero está reemplazándose por la era del silicón. La abultadísima deuda externa de América Latina es otro índice de que la industrialización a ultranza debe ser cosa del pasado.

Brasil constituye un ejemplo digno de mencionarse. Por un lado su complejo industrial-militar, y por otro lado la integración de sus telecomunicaciones (correo, teléfonos, telégrafos) le brindan una excelente oportunidad de optar por el camino de la informática. Brasil es uno de los pocos países que cuenta con un Secretariado Especial de Informática.

El desarrollo mediante la informática, tiende a reducir los costos y a aumentar la productividad. En un lingote de acero predominan los recursos tangibles mientras que la informática escasea. En una computadora predomina la informática, mientras los recursos tangibles desempeñan un papel modesto. El destacado futurólogo Peter Drucker saca la conclusión de que, en el futuro, el capital básico de la economía lo constituirá la informática. Será, además el centro de todos los costos, y por ello un recurso crucial que determinará en parte el grado y la calidad del desarrollo.

PERSONAS CREATIVAS

En síntesis, la informática sustituirá a la industrialización como fuerza primordial del desarrollo. La informática es como un reactor nuclear: genera energía fluida; en este caso, creatividad. Es menester que América Latina cuente cuanto antes con millones de personas lo suficientemente creativas como para absorber y adaptar la tecnología transferida desde el hemisferio norte. Hoy la transfieren relativamente pocos expertos, empleados por consultorías, empresas privadas, fundaciones, gobiernos y universidades, pero son en gran mayoría las del norte.

La creatividad es sine qua non, porque no basta alquilar, comprar y transferir tecnología. No basta con integrar los sistemas de telecomunicaciones (correo, teléfonos, telégrafos). No basta con establecer grandes parques científicos al estilo de Hsinchu. Para contar con millones de técnicos creativos, necesitamos formar a adolescentes con la capacidad e iniciativa (y computadora personal) como para conseguir acceso a los bancos de datos. Serán ellos los que mañana se ingeniarán para aplicar la informática a las grandes prioridades latinoamericanas, desde la agricultura a los servicios, pasando por la industria manufacturera.

En materia de informática no hay fronteras. En esta materia el costo financiero de la dependencia es ínfimo; menos del uno por ciento del producto interno bruto (PIB). En materia de orgullo nacional, el costo inicial puede parecer alto. Pero no lo es, como lo demuestra el caso del Japón, un país que ha sabido adaptar y hasta volver a exportar la tecnología adquirida en el exterior.

El secreto japonés, imitado con éxito por Corea del Sur y otros países donde la creatividad cunde, es su capacidad para compartir investigación y desarrollo, producción, distribución y consumo, con quienes están involucrados (y no solamente en los lugares de trabajo). Por ello, no es exótico comparar la informática con un abrazo (tan popular en América Latina). Compartiéndola se multiplica su impacto.

** Reproducido de PROGRESO*

Inteligencia Artificial

PARADIGMAS Y PARADOJAS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Leopoldo Carranza

De los misterios del universo, la naturaleza de la mente humana ha sido y será motivo de larga polémica y entre sus facultades, la inteligencia es un tema central que ha apasionado a generaciones de pensadores, quizás, por que de nuestras creencias sobre la inteligencia dependen nuestras convicciones acerca del universo. Según el tinte de ese extraño lente, será el color con que veamos el resto de nuestro mundo.

De aquí, dos cosmologías antagónicas han surgido y sobrevivido: la que da al universo toda la realidad, que incluye las ideas que la inteligencia capta por intuición de los universales y la que da a la inteligencia todo el crédito de existencia haciendo del mundo que vemos fina mera ilusión. Y entre estos dos extremos, todo un espectro de posiciones intermedias ha sido una y otra vez discutido.

Como en toda buena discusión hay dos ingredientes básicos que le dan sabor: la pasión de los interlocutores y la sutileza de sus argumentos.

La inteligencia artificial, disciplina que estudia la construcción de sistemas que exhiben un comportamiento inteligente, que por su misma juventud es audaz y soberbia en sus afirmaciones, se apresta a terciar en la disputa con sus propios argumentos, cambiando el gusto de la mezcla y aportando los términos del lenguaje informático al discurso de los filósofos.

Conocer, Aprender, Entender, Explicar, para cada uno de estos verbos la inteligencia artificial ha aportado un nuevo paradigma para conjugarlos y junto con ellos ha creado una y otra paradoja, que desde la perplejidad que nos produce, motiva una reflexión trascendente que ha de llevar a un nuevo y elegante ejercicio de la vieja esgrima intelectual que el pensador ejercita desde la época de los sofistas.

Computadoras que demuestran teoremas, resuelven problemas, manipulean fórmulas, entienden el lenguaje, responden preguntas, enseñan, aprenden, juegan, planifican, diagnostican enfermedades, detectan fallas, diseñan circuitos, exhiben ideologías, en resumen: máquinas que piensan (o simulan hacerlo). Esa es la tarea de la inteligencia artificial: la búsqueda de cómo reproducir cada una de las habilidades de la mente humana. Tarea llena de fracasos, pero donde basta un éxito neto, para dar una prueba por existencia de la posibilidad de reducir lo inteligente a lo computacional, lo anímico a lo mecánico. Una pretensión irreverente pero seductora, porque permite explicar al cerebro como un pequeño gran computador.

Las señales recibidas a través de los sentidos son registradas como datos en la memoria, asociadas a las actitudes más primitivas de agresión y defensa que como reflejos condicionados están ligados al comportamiento instintivo de sobrevivencia. Pero estos datos son a su vez comparados y agrupados y por abstracción, como en una base de datos, por agregación y generalización, se obtienen nuevos signos que a su vez son registrados y vueltos a comparar de los cuales, una nueva capa de signos se genera y registra y así sucesivamente, hasta llegar a los términos del lenguaje articulado.

Si esta teoría (que pocos han tenido paciencia de escuchar) fuese cierta, entonces todo razonamiento es un proceso meramente sintáctico de términos que sólo adquieren significado por referencia a otros signos registrados en una experiencia anterior, que a su vez refieren a otros y otros signos en múltiples capas hasta llegar a los más primitivos recuerdos asociados con reacciones que determinan el comportamiento. Así, el conocimiento es un modelo. Un modelo de un universo interior, hecho de signos, que se refieren a signos. Un modelo global, total, completo (pero inconsistente). Creo en la hipótesis de un conocimiento holístico, un saber todo acerca de todo, que permite explicar y predicar de cada nuevo signo para relacionarlo rápida pero inexactamente con todos los otros, función que clausura el universo interior. Enten-



** El Ing. Leopoldo Carranza es graduado en Ingeniería Mecánica Aeronáutica, profesor de la cátedra de Inteligencia Artificial en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Buenos Aires, también es profesor en la Facultad de Ingeniería de esa universidad, y en la Universidad de Belgrano, ex-docente de la Universidad Tecnológica Nacional y de la Universidad Nacional de Córdoba, director científico de proyectos de investigación en inteligencia artificial en la Universidad Nacional de La Plata y en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en Tandil, vicepresidente de SADIO, presidente y fundador del Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial, una división de la SADIO.*

Profesionalmente se desempeña en la empresa SADE SACCIFIM en el desarrollo de software para aplicaciones a la ingeniería.

Su área de interés es la lógica matemática, hobby: coleccionar sofismas, es adicto a las teorías.

Continúa en pág. 28

Inteligencia Artificial

PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS EXPERTOS

Uno de los aspectos más importantes de la Inteligencia Artificial es el de los Sistemas Expertos, en los que la información no conforma una base de datos, sino una base de conocimiento. Es Sistema Experto es un sistema computarizado capaz de utilizar la base de conocimiento como lo haría un experto humano. Esta nota es continuación de lo aparecido en el MI: Nº 95 "Congresos y campos de aplicación de la Inteligencia Artificial".

Los sistemas expertos representan uno de los factores más activos y más en boga de la inteligencia artificial. Presentamos aquí algunos de los principios básicos de diseño de esos sistemas.

Ante el arrobamiento actual –probablemente excesivo– que suscitan los sistemas expertos, nos parece ante todo necesario recordar que los resultados obtenidos hasta ahora son aún muy parciales y limitados. No ha derivado de ellos, por el momento, ninguna metodología ni ningún fundamento teórico. Y lo que es más grave, los especialistas en IA (inteligencia artificial) están todavía lejos de ponerse de acuerdo en lo referente a la dirección que deben tomar las investigaciones.

Los conceptos aquí vertidos, pues, sólo pretenden sensibilizar al lector y hacerle descubrir, eventualmente, las posibilidades y los límites de los sistemas expertos.

Origen y utilidad de los sistemas expertos

El desarrollo de los SE (sistemas expertos) se origina en gran parte en el relativo fracaso de las técnicas de la informática clásica ante los problemas cuya solución necesita de la intervención de una gran cantidad de conocimientos (lo que no significa que las herramientas y los métodos habituales no se utilicen ampliamente en los sistemas expertos).

Diagnosticar una falla de la computadora o una enfermedad infecciosa, determinar la estructura de una molécula o localizar una napa de petróleo, jugar al póquer o resolver un problema de combinatoria: son instancias todas estas, que sólo pueden llegar a feliz término haciendo uso de numerosos conocimientos (siempre específicos de cada uno de los campos involucrados) y tomando series muy complejas de decisiones.

Los sistemas expertos representan la mejor solución (o la menos mala) conocida hasta hoy para resolver ese tipo de dificultades. Se los puede definir "**funcionalmente, como sistemas que permiten la solución de problemas en un campo específico usando una base de conocimientos adquirida consultando a expertos en ese campo. . .**" Se podría añadir, ya que los SE surgieron de los laboratorios para interesar directamente a los industriales, que "son capaces de dedicarse a su tarea como un consejero muy especializado, pero poco costoso".

Entre los campos de aplicación de los SE, se puede agregar a los ya señalados anteriormente, el de la ayuda a los ingenieros técnico-comerciales en la configuración de computadoras (cómo efectuar la configuración al mejor precio posible. . . que más responda a los deseos del cliente), la ayuda a ingenieros de plataformas petroleras (para tomar lo más rápidamente posible una decisión en caso de incidente) y muchas otras aplicaciones, demasiado numerosas para detallarlas.

Las preocupaciones que priman tras estos problemas podrían designarse con la frase genérica de "asistencia al experto": un SE ayuda al no experto a resolver las dificultades con que se enfrenta pese a no ser un especialista en ese campo.

Los sistemas expertos poseen generalmente una base de conocimientos específicos del campo, a la cual se asocia una estructura de control que interpreta a la base de conocimientos y la aplica a los datos de los problemas con miras a su solución. Esta definición caracteriza en particular al enfoque más usado actualmente, el de los sistemas de producción, en el cual los conocimientos se ponen en forma de reglas, llamadas de producción, como por ejemplo:

SI < Premisa 1 >
Y < Premisa 2 >
Y. . . . .
ENTONCES < conclusión 1 >
Y < conclusión 2 >
Y. . . . .

donde las premisas y las conclusiones, representadas con un formalismo adecuado, designan hechos del universo en el que se desea trabajar.

Siguiendo la lógica de las proposiciones, un ejemplo de regla sería:

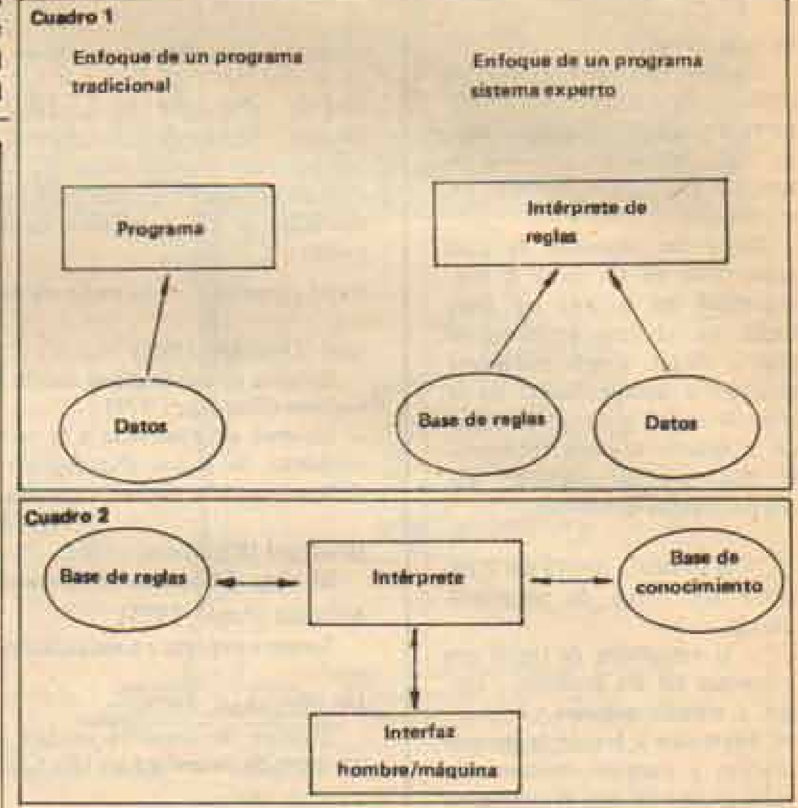
Si vértebra Y sangre caliente Y pluma Y ovíparo ENTONCES pájaro. lo que significa que si el animal del que se habla (aquí sobreentendido) posee las propiedades de vertebrado de sangre caliente y de tener plumas y de ser ovíparo, es decir si esos hechos están presentes en una estructura de datos, llamada base de conocimiento y si tienen el atributo "verdad", entonces el intérprete tendrá como papel deducir que el animal es un pájaro (unir el hecho "pájaro" con el atributo "verdad" en la base de conocimiento). Y empleando el formalismo de la lógica de predicados, un ejemplo de regla podría ser:

Si carnívoro (x)
Y hambre (x)
Y mamífero (y)
ENTONCES muerte (y)

Su formulación tiene lugar si el intérprete llega a "instanciar" las variables x e y, es decir, a encontrar objetos de la base de hechos que pueda identificar como x e y y que tengan respectivamente, como propiedades, el ser carnívoros, tener hambre y ser mamíferos. Deduce entonces que el objeto asociado a y puede tener la propiedad de matar y lo agrega a la base de conocimiento.

Se ve entonces que un SE se compone principalmente de:

– una base de hechos que contiene los datos corrientes;
– una base de reglas de la forma antecedente/conclusión (dónde "antecedente" y "conclusión" corresponden respectivamente a una fase de consulta y de modificación de la base de hechos);
– un intérprete de reglas que determina las reglas a utilizar (consulta) y las fórmulas (modificación). La fig. 1 ilustra, de manera esquemática, la distinción entre un programa tradicional y un enfoque por sistema de producción. La fig. 2 precisa la estructura de un sistema experto señalando principalmente la importancia –en particular frente a la adquisición de conocimientos del experto– de una interfaz en lengua "casi natural" (se puede soñar. . .).



ALGUNOS SISTEMAS EXPERTOS

Argos II (Cayrol, Fade y Farreny, 1980)
Sistema general de simulación de toma de decisión de un robot solucionador de problemas.

Casnet (Weiss, 1976)
Sistema de asistencia al tratamiento y al diagnóstico del glaucoma ocular que toma en cuenta la evolución del mismo.

Cessol (Laurent, Mangin, 1983)
SE cuyo objetivo es proponer campañas de reconocimiento geotécnico para la construcción de edificios.

Centaur (Aikins, 1979)
Interpreta los resultados de análisis para enfermos pulmonares.

Congen (Carhart,)
Programa de manipulación de símbolos para la elaboración de estructuras químicas a partir de una fórmula molecular y de inconvenientes.

Crysalis (Engelmore, 1979)
Determina la estructura de proteínas a partir de análisis mediante rayos X.

Crib (Addis, 1980)
Diagnóstico de los defectos en la arquitectura o el software de una computadora.

Dart (Bennet, 1981)
Diagnóstico de mal funcionamiento en los sistemas de comunicación a partir de los protocolos de comunicación.

Dendral (Buchanan, Feigenbaum, Lederberg, 1967)
Desarrollado en la universidad de Stanford a partir de una primera versión, totalmente procedural, realizada en 1964 por Lederberg (Premio Nobel de medicina, 1958). Es un sistema de asistencia al análisis en química orgánica, efectivamente empleado por los químicos que de este modo pudieron hacer publicaciones.

Continúa en pág. 10

Inteligencia Artificial

El intérprete de reglas

Para describir con más precisión el funcionamiento de un intérprete, vamos a colocarnos en el marco de la lógica de los predicados.

Partiendo de una "base de hechos" inicial (los datos o el enunciado del problema), el intérprete trata, en principio, con las variables.

Es así como la base será llevada a crecer (o a modificarse) hasta que el intérprete haya obtenido resultados satisfactorios. En caso de un bloqueo del intérprete (es decir de una situación en la cual no puede deducir nada más, sin que se haya obtenido aún una conclusión interesante) quizá sea necesario plantear algunas preguntas al usuario para completar la base de hechos y aumentar así el número posible de formulaciones.

El funcionamiento del intérprete tiene, lugar, por ende, a continuación de un ciclo elemental similar al que se describe en la fig. 3 donde se ejemplifica la detección de reglas extraíbles (pattern-matching o "union"), elección de la regla a "formular" y "formulación" efectiva de la regla elegida (con actualización de la base de hechos). Desde un punto de vista más global, el papel que desempeña el intérprete es, partiendo de los datos iniciales, el de llegar lo más rápidamente posible (haciendo los menos ciclos posibles y minimizando el número de preguntas) a una conclusión interesante.

La base de reglas

Hemos visto cuáles son las reglas que constituyen el soporte principal del conocimiento. Ello determina a la vez las ventajas y las limitaciones de este enfoque.

Entre las ventajas, la más importante es sin duda la modularidad del sistema así diseñado: en el caso perfecto, se podría llegar a un intérprete totalmente independiente de la base de reglas y por ende capaz de adaptarse a casos totalmente distintos. Se plantean así dos problemas diferentes.

– la puesta a punto del intérprete (problema de programación).

– la estructura de reglas que –aunque no sea evidente– apelan a consideraciones totalmente diferentes a las de la programación y permite concentrarse exclusivamente en el problema a procesar.

Se ve, pues, que esta técnica se distingue netamente del enfoque procedural, en el que cada deducción y cada pregunta deben haber sido previstas, para seguir el flujo deseado para cada uno de los casos particulares que puedan ser procesados. Podría mencionarse también como ventaja del enfoque por "reglas de producciones", la legibilidad y la "granularidad" de los conocimientos los que, además de favorecer el intercambio con el experto– permiten suministrar, con bastante simplicidad, explicaciones a los usuarios con respecto al desarrollo de las deducciones (le pregunto si tal hecho es verdadero, porque entonces yo podría deducir, según tal regla, que. . .)

Finalmente, última ventaja de este tipo de formalismo, es posible considerar una serie de reglas suplementarias de nivel superior que determinaría el modo en que se deben emplear las reglas. Se habla entonces de "metareglas", ya que ellas especifican en este caso la lógica del razonamiento y no el conocimiento sobre el que se razona. Observemos, empero, que este método, intelectualmente seductor, ha sido muy poco empleado hasta ahora.

Lo que acabamos de decir no debe hacernos olvidar que este enfoque presenta también inconvenientes (ineficacia en los tiempos de ejecución, dificultad en descomponer el conocimiento, . .) y que no es el único posible. Más aún: es probable que no obtenga resultados convincentes.

Observemos finalmente que el enfoque de ciertos problemas mediante sistemas expertos no impide usar, para una mayor eficacia, herramientas de "combinatoria", de teoría de los grafos, etc. terrenos en los cuales la "superioridad" del computador sobre el hombre no necesita ya demostrarse.

Ejemplos de deducciones

Supongamos que se disponga en un SE de las siguientes reglas de producción:

r1 si A y B y C entonces H
r2 si C y D entonces I
r3 si H entonces K
r4 si I entonces K
r5 si E y F entonces J
r6 si J y G entonces L
r7 si L entonces M
r8 si M entonces N
r9 si K entonces N

Este conjunto de reglas puede ser representado por el gráfico. Según se trate de un nodo Y (and–9 un arco de círculo agrupa sus ramas) o de un nodo O (or). Un nodo se verifica cuando todas sus ramas son "verdades". H, I, J, L son Y.

Supongamos que los hechos A, C, D y G sean verdades; entonces pueden efectuarse las siguientes derivaciones:

C y D → I
I → K
K → N

y si se considera a N como la meta a alcanzar, el proceso ha llegado. Se observará que los hechos A y C no se utilizaron porque por sí solos no son suficientes para formular una regla.

Supongamos ahora que el hecho C no se verifique. Entonces no se puede sacar ninguna regla (ya que la "vinculación" con I no es posible). El intéprete podrá entonces disponer eventualmente de un módulo encargado de formular la pregunta más adecuada para desbloquear la situación. La mejor pegunta sería: ¿"se ha verificado el hecho C?" (en general no es tan sencillo). Si la respuesta es sí, se llega a la misma situación que precedentemente. Si la respuesta es no, deben bloquearse las reglas r1 y r2. El intérprete deberá entonces preguntar si los hechos E y F están verificados para poder formular la regla r5.

Observemos finalmente que si los hechos C, D, E y F fueran verdades se plantearía otro tipo de problema pues r2 y r5 serían "formulables" al mismo tiempo. El intérprete deberá por ende ser capaz de resolver ese tipo de conflicto (cuya máxima importancia se da en la lógica de predicados). La solución más simple sería la de formular las dos.

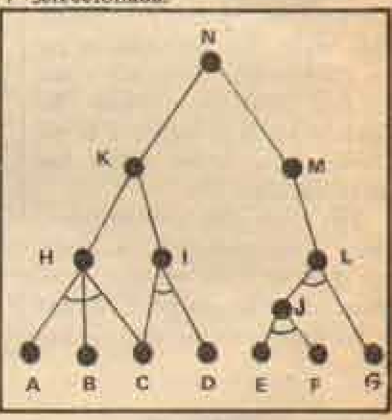
Pero también es posible efectuar una elección mediante la asistencia de un criterio de evaluación de regla (interés de la conclusión, número de premisas, etc.) o encarar el control de este tipo de situación con ayuda de otras reglas.

Comprobamos, pues, que según lo que acabamos de decir, podemos distinguir tres tiempos en el funcionamiento del intérprete:

– determinación del conjunto de reglas formulables, es decir aquellas cuyas premisas son verdades (sino "plantear una pregunta al usuario");

– resolución de los conflictos en el caso de que se hayan elegido muchas reglas;

– Formulación de la regla seleccionada.



Viene de pág. 9

Algunos sistemas expertos

Dipmeter (Davis, 1981)
SE que realiza análisis de señales de elevaciones físicas del subsuelo.

EL (Sussman 1975)
Sistema de asistencia al diseño de circuitos eléctricos.

Emycin (Shortliffe, Buchanan, Fagen, Alkins, Calancey, Davis, Bischoff, Bonnet, Wraith-Bennett, 1977).
Sistema para la construcción de sistemas expertos en base a reglas. Escrito en Lips, ocupa alrededor de 130 K palabras de memoria (de las cuales 80 "swappables").

Exsel (Dermott,) Configura de los sistemas Vax 780.

Gari (Descotte, 1981)
Sistema de asistencia al diseño de líneas de fabricación.

Guidon (Clancey, 1979)
Sistema de asistencia a la enseñanza en medicina. Su base es conjunto de reglas (Neomycin) que permiten comprender las deducciones efectuadas por Mycin.

Headmed (Rychener, 1976)
SE para el tratamiento farmacológico en psiquiatría.

Internist (Pople, 1975).
Sistema experto en medicina interna.

Iris (Trigoboff, 1976).
Sistema de consulta médica que emplea redes semánticas y matrices de decisión para efectuar sus diagnósticos.

Litho (Bonnet, 1982)
SE que realiza análisis del estado de las medidas físicas de las excavaciones.

Médico (Walser, 1976)
Sistema de consulta médica que emplea reglas de producción suministradas por Kamm (Walser 1977) a partir de reglas sobre enfermedades oftalmológicas.

Metadendral (Buchnan, Feigenbaum, 1978)
A partir de análisis de casos simples que se le suministran, permite generar un conjunto de reglas más eficaces que las escritas inicialmente por Dendral.

Molgen (Fredland, 1979)
Sistema de asistencia a la manipulación de genes, en particular en lo que concierne al clonaje en genética molecular.

Mycin (Shortliffe, 1976)
Asistencia al diagnóstico y al tratamiento para las infecciones bacterianas de la sangre. Se lo completa con Theiresias (Davis, 1979) para la entrada de conocimientos y con Baobab (Bonnet, 1979) en lo que concierne a la interfaz con el exterior.

Nasl (Mc Dermott, 1978).
Sistema de asistencia al diseño de circuitos eléctricos.

Nudge (Goldstein, 1977)
Permite efectuar empleos del tiempo en ausencia de especificación completa.

Oncocin (Shortliffe, 1981)
Sistema de asistencia al tratamiento del cáncer que hace intervenir la noción de tiempo y permite la aplicación de reglas por defecto.

Pecos (Barstow, 1979)
Efectúa la traducción de algoritmos a LISP.

Pontius-O (Goldstein, 1977)
Sistema de producción que permite que los pilotos perfeccionen su habilidad en vuelo por instrumentos.

Puff (Feigenbaum, 1979)
SE para el diagnóstico de las infecciones pulmonares.

RLL (Greiner, Lenat, 1980)
Suministra al usuario un conjunto de herramientas para definir y elaborar por sí mismo su propio lenguaje de representación de conocimientos.

Rl (Mc Dermott, 1981)
Permite proponer configuraciones de sistemas Vax que satisfacen un conjunto de situaciones de apremio.

Reseda (Zarri, 1981)
Análisis de documentos históricos de la Alta Edad Media francesa.

Sacon (Bennett, 1978)
Permite guiar desde un punto de vista estratégico un programa de cálculo de estructuras (con base en Emycin).

Sam (Gasquel, 1981)
Diagnóstico y tratamiento de enfermedades vasculares.

Sophie (Anderson, 1979)
SE de asistencia a la enseñanza de detección de descomposturas en los circuitos eléctricos.

SU/X (Feigenbaum, Nii, 1976)
Permite la identificación y la localización de emisores de señales acústicas continuas en el espacio y el tiempo.

Tropic (Latombe, 1977)
Programa general de asistencia al diseño.

VM (Feigenbaum, 1979)
"Ventilación Monitor". Sistema de asistencia para la reanimación. Está en vinculación directa con aparatos de supervisión.

TODO ES HISTORIA III

Escribe Eduardo Losoviz

¿Qué tiene de particular el número 100? Pues, dada su base decimal, que termina en dos ceros (este número en otra base numérica, como la octal, pasaría desapercibido). Por lo demás, ni es primo, ni capicúa ni especialmente simpático.

Sin embargo, para MUNDO INFORMATICO, el número 100 posee significados especiales:

– en primer término, constituye un récord absoluto para una publicación de la especialidad en nuestro país (obsérvese que a partir del Nº 76 superó a su hermana mayor, Computadoras y Sistemas);

– en segundo lugar planteamos una cuestión cualitativa: estos cien números de MI comprenden un lapso de cinco años en los cuales se han producido modificaciones relevantes de la informática en el país; tal vez este período constituya algo así como la época de la pubertad de las personas en que se produce un "estirón" que agranda y desarrolla el cuerpo para finalmente llegar a una adolescencia en que se carece de la inocencia y la gracia de la niñez pero sin haber logrado la madurez y desarrollo intelectual de los adultos.

El Nº 10 de MI llevaba un editorial titulado "Todo es historia"; el Nº 63,recordando aquel llevaba otro titulado "Todo es hitoria II". Extendiendo los conceptos brindados en ellas es que creemos que los 100 números de MI son testimonio de estos particulares cinco años de informática en la Argentina, en los cuales las computadoras han pasado de ser supuesta manifestación de privilegio económico y erudición técnica, a ser objetos de consumo que –entre otras aplicaciones– sirven como regalo para las fiestas.

Un repaso

La circunstancia que nos ocupa nos llevó a releer todos los ejemplares de MI, a partir del Nº 1 –aparecido en los primeros días de noviembre de 1979–. En esta nueva lectura hemos subrayado algunas noticias, comentarios y anuncios publicitarios que podemos considerar hitos dentro de nuestro medio, ya sea porque fueron elementos representativos de la época, o porque significaron el inicio de nuevos desarrollos, o porque implicaron esperanzas luego defraudadas por las circunstancias concretas.

A continuación haremos un rápido repaso de los mismos.

Explicaciones básicas

M.I. fue pionera en llegar al público interesado en computación, automatización de la oficina, procesamiento de la palabra y telecomunicación digital, sin exigírsele una iniciación técnica previa en estos temas. Así es que los primeros quince números (hasta agosto 1980), la primera plana incluía una explicación del ABC de la computación:

– ¿Qué es una computadora?
– ¿Qués el hardware?
– ¿Qué es un programa?
– ¿Qué es el software?
– ¿Qué es un lenguaje de computación?
– ¿Qué es definir un programa?
– ¿Qué es un cursograma?
Etcétera.

Si bien en ese entonces la tecnología había desplazado a la tarjeta perforada, toda explicación inicial la incluía; esto estaba justificado en diversas causas de orden conceptual y práctico. Los temas de fondo no han cambiado en mucho desde aquel entonces; lo que sí se ha tenido es una difusión masiva de las mismas (a través de las escuelas y del periodismo común, principalmente) amén de existir una mayor cantidad de personas que utilizan computadoras por razones de trabajo o diversión.

Tecnología representativa de la época

No debemos olvidar que por la época en que apareció M.I., la computación estaba limitada a muy pocas marcas, y dentro de éstas algunos modelos llegaron a ser "clásicos" del mercado. Las computadoras eran o bien grandes, o bien "minis" –versiones reducidas de aquéllas–; las máquinas venían con sus sistemas operativos propios. Hasta los programadores y analistas tenían "marca", según sus particulares experiencias. Las academias rezaban "sea programador IBM" en sus avisos de rutina, o "aprenda computación IBM o NCR" en las promociones de avanzada. Las universidades mismas habían adquirido conciencia de estas adicciones, y las neutralizaban en la medida en que les resultaba factible.

En nuestro país el movimiento subsiguiente fue muy fuerte; además de la natural razón de la evolución tecnológica, estuvo motivada en dos razones locales: primera, haber partido de una situación de estancamiento de la producción especializada y de desconocimiento de los avances producidos en otras latitudes mundiales, y segunda, la liberalidad con que se conseguían divisas baratas, lo cual indujo una importación prácticamente indiscriminada.

Fue de este modo que aparecieron máquinas más poderosas, software de base y utilitario novedoso, la independencia de proveedores –equipos principales, periféricos, software–, etc. Pero si existió una reina del período que comentamos, ella no es otra que la microcomputadora, máquina ésta de origen distinto al de sus predecesoras, y cuyo auge –justificado en diversos motivos– conmovió a las grandes marcas, que finalmente se vieron obligadas a presentar modelos de tales características.

Una descripción detallada de la evolución habida en equipos, software, aplicaciones y los conceptos asociados, sería sumamente extensa; por ello, a continuación recordamos algunas apariciones, consignando las fechas en que fueron objeto de primera publicación en M.I.

– Panorama del Procesamiento de la Palabra (diciembre '79).

– Burroughs anuncia los modelos B 2930 y B 3950 (diciembre '79).

– Applied Data Research anuncia el sistema Look para DOS/VS (diciembre '79).

– IBM establece un nuevo procedimiento de mantenimiento preventivo para sus procesadores 4300 (diciembre '79).

– Hewlett Packard presenta la línea de impresoras 7310 A, que puede reproducir textos y gráficos tal como aparecen en una pantalla de video.

– Cobra (fabricante brasileño de equipos de procesamiento de datos y terminales) designa representante para la Argentina (Mayo '80).

– Bull anuncia el DPS 7 (mayo '80).

– El IBI organiza una conferencia mundial sobre flujo de datos transfronteras (junio '80).

– Minidiskettes, herramienta clave de la microinformática (julio '80).

– "Llegó el microcomputador" (julio '80).

– IBM ofrece (espacio publicitario) equipo 5120 (cpu, teclado, pantalla) con 2 estaciones de diskette e impresora, al equivalente a U$S 20.411 FOB (julio '80).

– Luz verde para un lenguaje ADA parece que será el lenguaje de la década del '80 (octubre '80).

– CP/M, el sistema operativo standard para microcomputadores (abril '81).

– Radio Schack ofrece (espacio publicitario) equipo con 48 K, 1 estación de diskette e impresora a U$S 6.500 (abril '81).

– Principios y aplicaciones de la computación gráfica (noviembre '81).

– Plus Computers los procesadores AS/7000 y AS/9000 (noviembre '81).

– Crece la familia HP 3000 con las nuevas series 40 y 64 (noviembre '81).

– El service bureau ha recorrido un camino difícil de pronosticar (febrero '82).

– CAD/CAM, ayuda del computador para el diseño/ayuda del computador para la producción (abril '82).

– Consagración de la microinformática en NCC '82 (julio '82).

– Guía del software disponible en el mercado argentino (setiembre '82).

– Teleprocesamiento en el área bancaria (setiembre '82).

– La guerra de las micros: Texas Instruments redujo en 100 dólares el precio de venta en EE.UU. de su computador personal 99/4A (setiembre '82).

– Enfoque actualizado de la Inteligencia Artificial (setiembre '82).

– Las microcomputadoras empezaron a ir a la caza del software (octubre '82).

– Experiencias de Videotex realizadas en Francia, Japón y Canadá (enero '83) y otros.

– Computación y microfilmación, CAR: Recuperación ayudada por computadora (enero '83).

– Se instaló en CUPED un procesador IBM 3081.

– Nuevos lanzamientos en microinformática: Lisa de Apple y Decisión Mate de NCR (febrero '83).

– Traducción automática (marzo '83).

– Convergencias de los videodiscos con las computadoras (marzo '83).

– Nueva tecnología: la fibra óptica (marzo '83).

– Nuevo desarrollo en el área administrativa: automatización de la oficina y redes locales (junio '83).

– Planillas electrónicas: de Visicalc a Multiplan (julio '83).

– Llega el microcomputador de IBM (julio '83).

– Burroughs lanza el LINC, un definidor y generador de sistemas de aplicación completos (julio '83).

– Hewlett-Packard expuso el sistema de impresión láser HP 2680 (setiembre '83).

– Ergonomía de hardware, nuevo campo de investigación (noviembre '83).

– Burótica y Telemática: las grandes alianzas (enero '84).

– Microsoft anunció Windows, y VisiCorp anunció Visi-On (marzo '84).

– El dinero electrónico. Los cajeros automáticos (julio '84).

– Robótica (agosto '84).

– Sistemas expertos (setiembre '84).

Emprendimientos nacionales

La industria argentina fue expuesta durante el lustro a una despiadada competencia internacional; dado que, por una parte partió de un bajo nivel de calidad, y por otra parte la apertura económica fue intespetiva, de modo tal que los productos terminados importados eran más baratos que lo que costaba su producción local, no podía encararse ningún desarrollo nacional. En lo que hace a las especialidades informáticas, hay que reconocer que ya anteriormente todos los intentos habían naufragado no sólo por razones técnicas, sino además por problemas políticos o, al menos, una generalizada incomprensión de los sectores dirigentes.

Fueron numerosas y estériles las opiniones de industriales, profesionales, instituciones, alertando sobre la conveniencia de encarar la producción en algunos campos de estas tecnologías; o las visitas de funcionarios o empresarios franceses, brasileños o japoneses, que pudieron dar lugar a convenios de complementación.

Un editorial de M.I., Nro. 20 (diciembre '80) se refería a las hipótesis peligrosas; alertaba sobre los cambios que podrían producirse al devaluarse nuestra moneda. Lamentablemente, la realidad posterior fue muy dura: el dólar se encareció y las importaciones se limitaron; pero esta coyuntura tampoco fue favorable para nuestra industria, por falta de infraestructura, de planes y de una razonable estabilidad económica. Dentro de este panorama hubo empresas nacionales que encararon algunas producciones (¿armadurías?) locales; asimismo, algunos de los proveedores tradicionales de origen extranjero que venían desarrollando actividades comerciales iniciaron –y en algún caso extendió– su actividad industrial.

A continuación transcribimos algunas noticias sobre el particular que aparecieron en nuestro quincenario; en cada caso se presenta sólo la primera noticia (lamentando que en oportunidades resultó ser al mismo tiempo la última).

– Texas Instruments fabricará la micro TI 99/4 para el área educativa (febrero '82).

– MicroSistemas: una empresa argentina en la industria informática (febrero '82).

– Bull Argentina anunció el proyecto de fabricación local de la Questar M; ello traduce la vocación del grupo (II Honeywell Bull de hacer de la Argentina el polo de desarrollo de la microcomputación para América Latina (agosto '82).

– Micro Sistems S.A. está a punto de lanzar al mercado una nueva familia de máquinas basada en tecnología TEP, que consta de tarjetas portables de almacenamiento y sus correspondientes manipuladores; el diseño parte de un desarrollo original de dicha empresa y su asociada T.I.A.S.A., cuyas casas centrales están situadas en la ciudad de Córdoba (noviembre '82).

– Sisteco S.A. anunció la fabricación del microcomputador Primma 201 de propósitos generales, con un importante grado de integración nacional (mayo '83).

– Micro Sistema S.A. efectuó la presentación de su microcomputadora personal MS-41 cuyo aspecto clave lo constituye el nuevo procesador central MS-021 (agosto '83).

– Alfanuclear anuncia su microcomputadora Alfa (setiembre '83).

– Autofile para todas las microcomputadoras con sistema operativo CP/M o MS-DOS Autom, software argentino (octubre '83).

– Magenta S.A. ha comenzado la fabricación de un procesador de canales de entrada/salida en sistemas de multiproceso centralizado (noviembre '83).

– Czerweny Electrónica anuncia la fabricación local con el máximo de contenido nacional, siendo CZ 1000 el primer producto, como asimismo la traducción de programas existentes

y la edición de nuevos programas desarrollados en la Argentina (abril '84).

– Texas Instruments Argentina S.A.I.C.F. ha puesto en marcha la primera línea de producción en serie de su Computador Profesional en el país (mayo '84).

– SDT fabrica y comercializa el microcomputador TI-99/4A, discontinuado por Texas Instruments (mayo '84).

– IBM Argentina anunció la fabricación del sistema de cinta magnética IBM 3480 (julio '84).

– Las empresas Noblex Argentina S.A.C.I., José Cartellone Construcciones Civiles S.A. y Bull Argentina S.A.C.I. firmaron un acuerdo para la concreción de un proyecto industrial que tendrá por objeto desarrollar, fabricar y comercializar computadores y software (agosto '84).

– Insoft S.A. desarrolla software "enlatado" (agosto '84).

– Micro Sistemas anunció el computador personal MS 61 (octubre '84).

– Se ha formalizado un acuerdo entre Fimpar S.A. y Star Micronics de Japón para la fabricación y venta de la línea de impresoras STAR para computadoras (octubre '84).

Mejoras edilicias

Como una manifestación de optimismo en la actividad informática argentina (o como afirmación de que el inmobiliario es buen negocio) durante los años '82 a '84 se han producido mejoras edilicias, entre las cuales se destacan la inauguración del singular edificio de IBM, y las mudanzas de Bull y Burroughs, más el nuevo edificio de Comdata. En el orden institucional, han mejorado sus sedes CAMOCA, AADS y SADIO.

Instituciones

En informática no todo es hardware y software. Sería un lugar común señalar que está el hombre como gestor y destinatario de la misma. Respecto de este tema podríamos observar que hay quienes han tenido que ver con la informática por mero accidente y por ello no les preocupa mayormente; hay quienes (¡muchos!) han tenido que ver con la informática por la expectativa (no siempre adecuadamente satisfecha) de ganar dinero, y por ello están dispuestos a abandonarla a favor de actividades más rentables; y, por último, están quienes (pudiendo pertenecer a alguno de los grupos mencionados) entienden que, siendo la informática un fenómeno contemporáneo trascendente, poseen un compromiso de responsabilidad con el medio social. Así es que la actividad institucional ha sido importante, por el aumento de actividades y la incorporación de nuevos integrantes en instituciones preexistentes, y por la formación de instituciones nuevas.

Los objetivos de las instituciones han sido diversos, pero básicamente podemos mencionar que han sido de capacitación, de defensa de intereses comunes, y de colaboración con el país. Dada la índole silenciosa de muchas de estas actividades, y la falta de comunicación entre distintos grupos residentes en distintos lugares, seguramente lo que se ha publicado representa una fracción de lo que viene existiendo en esta materia. De todos modos, coherentemente con el planteo de otras secciones de este informe, recordaremos algunas novedades aparecidas en M.I., sólo una por cada institución.

– La Asociación de Graduados en Sistemas de la U.T.N. tiene nueva comisión directiva (diciembre '79).

– Convocados por la Sección Argentina del IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), un grupo de sus miembros y algunos invitados fundaron el Capital Argentino de la IEEE Computer Society (abril '81).

– Se ha constituido el primer Club de Usuarios de Microcomputadoras, Buenos Aires Apple Club (diciembre '81).

– Un importante grupo de productores de software ha solicitado su ingreso a la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE) (diciembre '81).

– Se ha constituido la Cámara Empresaria de Servicios de Computación (CAESCO) (diciembre '81).

– Tuvo lugar la asamblea constitutiva de Usuaria, Asociación Argentina de Usuarios de la Informática (diciembre '81).

– Se creó la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Informática, FLAI (noviembre '81).

– Quedó constituida la Cámara Empresario de Software, cuya finalidad es agrupar a las empresas que desarrollan y comercializan programas y sistemas (junio '82).

– Se anunció la formación de la Cámara Argentina de Distribuidores de Radio Shack (julio '82).

– Ha quedado constituida en la ciudad de Rosario, con el patrocinio de la Asociación Empresaria de esa ciudad, la Cámara Rosarina de Empresas Proveedoras de Equipos de Computación (julio '82).

– Se realizó la Primera Convención Nacional de Usuarios de NCR, organizada por la Asociación de Usuarios de NCR (setiembre '82).

– Un grupo de usuarios de IBM-PC está interesado en organizarse como Club de Usuarios (octubre '82).

– SADIO: Nuevo consejo directivo (octubre '82).

– Organizado por la Asociación Mutual de Computación, Informática y Sistemas se desarrolla el primer campeonato de fútbol (noviembre '82).

– Quedó constituida la Asociación de Graduados en Sistemas e Investigación Operativa (AGSIO), integrada por egresados de la Escuela de Investigación Operativa dependiente de la Dirección General de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Defensa (diciembre '82).

– Se sugirió la creación de la Asociación Latinoamericana de Investigación Operativa (febrero '83).

– En la ciudad de La Plata se aprobaron los estatutos y fueron nombradas las autoridades de la Asociación Argentina de Informática Jurídica (marzo '83).

– Congreso de la Asociación Amigos del Logo (marzo '83).

– Panel del Club de Usuarios APL (mayo '83).

– La Escuela Iberoamericana de Informática fue creada por convenio entre la Universidad Tecnológica Nacional y el Instituto de Cooperación de España (noviembre '83).

– Dentro de la SADIO, se ha formado el Centro Interdisciplinario de Educación y Computación (diciembre '83).

– La comisión directiva de AADS, Asociación Argentina de Dirigentes de Sistemas, convocó a un amable cóctel a sus asociados (diciembre '83).

– AGESI, Asociación de Graduados en Sistemas del CAECE, desarrolla un curso (enero '84).

– Ha quedado constituido el Colegio de Profesionales de la Informática de la Provincia de Corrientes (enero '84).

– UTI, Unión Trabajadores Informática, inicia un diálogo con sus afiliados (mayo '84).

– Se celebró la asamblea constitutiva del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas, conforme fuera convocada por la Comisión Pro Consejo Profesional de Informática (julio '84).

– La Sociedad de Informática Biomédica (SIB) –división de SADIO– organiza un curso de introducción a la informática biomédica (noviembre '81).

– Se constituyó GESI, Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética (setiembre '84).

– Fue creada en la SADIO la División CAD/CAM (octubre '84).

Muestras

Dentro de la actividad institucional, ha sido muy prolífico lo atingente a congresos y exposiciones. En materia de exposiciones, a la tradicional Expoficina propiciada por CAMOCA se sumaron las muestras de Inforexco; lo que en un principio estaba justificado en la índole de las expositores y productos exhibidos (las líneas principales por un lado, las novedosas micros por otro) confluyó en una superposición competitiva, dada la evolución del mercado (las marcas tradicionales comenzaron a ofrecer computadoras "personales", y las micros comenzaron a crecer en recursos). En materia de congresos, mantuvieron su vigencia las clásicas jornadas de la SADIO, al tiempo que otras promovidas por instituciones universitarias, profesionales o proveedoras; tuvo lugar el nacimiento de un congreso "ómnibus" promovido por Usuaria, siendo de lamentar la pérdida de la continuidad de la Intersisco, más aún cuando fue su patrocinante –el Centro de Estudio de Computación de la Universidad del Salvador– quien organizó una coordinación entre actividades de distintas entidades. Expoficina a su vez se sintió movida a poseer sus propias jornadas, a las que bautizó con la sigla de JICO. Toda esta euforia llevó a una dispersión de esfuerzos y productos desparejos en su calidad. Por otra parte, el grado de avance real de nuestro país en la materia no justifica demasiadas demostraciones, y el mercado de demanda –salvo períodos– está muy contraído, lo cual torna a las ofertas en excesivas.

A continuación, referiremos algunas noticias aparecidas en M.I. referidas a exposiciones, congresos y encuentros, que darán una idea aproximada de lo ocurrido en estos cinco años.

– Las 11 JAIIO: un nuevo jalón de la SADIO (noviembre '79).

– Se desarrollaron las Terceras Jornadas de Intercambio de Sistemas de Computación (Intersisco) organizadas por la Universidad del Salvador (noviembre '79).

– Una posibilidad: Panel '81, 12 JAIIO y Expoficina '81 juntos (mayo '80).

– El 2do. Congreso de Políticas de Ingeniería organizado por el Centro Argentino de Ingenieros tiene un capítulo dedicado a la Informática, integrado por subcomisiones de industria, teleinformática, usuarios, educación y actividad profesional (mayo '80).

– El Colegio de Graduados en Ciencias Económicas organiza en la ciudad de Mar del Plata las 2as. Jornadas Nacionales de Sistemas de Información (agosto '80).

– La Facultad de Tecnología de la Universidad de Belgrano ha planificado la organización del 2do. Congreso sobre Medios no Convencionales de Enseñanza (agosto '80).

– Inminente realización del Primer Congreso de Microfilmación, organizado por ASAMIR (agosto '80).

– El centro de computación de datos SACOMA realizará la primera exposición integral de computación e informática para la banca, el comercio y la industria (agosto '80).

– Organizada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, se desarrollará un Encuentro de Computación y Sistemas en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, con sede en Tandil (octubre '80).

– Desarrollo de las 4as. Intersisco (noviembre '80).

– Primera Reunión Nacional de Profesionales en Informática, organizada por la Asociación de Graduados en Sistemas de la UTN y la Asociación de Graduados en Computación Científica de la UBA (diciembre '80).

– Organizado por el Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de San Juan tuvo lugar el Primer Encuentro Nacional de Informática Universitaria (diciembre '80).

– Todo listo: 8o. CLEI (Conferencia Latinoamericana en Informática), Panel '81; 12o. JAIIO; Expodata (enero '81).

– Expoficina '81: la computación que Ud. verá (mayo '81).

– Expocar '81 invita a participar de la Primera Exposición de Computación y Accesorios de Oficina de Rosario (julio '81).

– El Colegio de Graduados en Ciencias Económicas ha organizado las 3as. Jornadas Nacionales de Sistemas de Información, a realizarse en la ciudad de Alta Gracia (julio '81).

– 4o. y 5o. Congreso-exposición de minicomputación Inforexco '81 en Rosario y Córdoba (agosto '81).

– Viene al país el Dr. Koji Kobayashi; disertará sobre Comunicaciones, Computación y el Hombre, dentro del ciclo "Conozca a los protagonistas", que organizó la sección local del IEEE (noviembre '81).

– Organizadas por el Centro de Capacitación en Tecnología Informática S.A. se llevaron a cabo las Primeras Jornadas de Informática Evaluación '81 - Prospectiva '82 (enero '82).

– 6ta. Exposición de Minicomputación Inforexo '82 (mayo '82).

– 1er. Congreso Exposición de Telecomunicaciones Iberoamericano Teco '82 (mayo '82).

– Expositores de Expoficina '82 (mayo '82).

– Conjuntamente con Expoficina '82, CAMOCA realizará las Jornadas sobre Informática, Comunicaciones y Organización de Oficinas, JICO '82 (mayo '82).

– 7o. y 8o. Congreso-exposición de minicomputación Inforexco '82 en Córdoba y Rosario (julio '82).

– 3er. Congreso sobre Medios no Convencionales de Enseñanza, Universidad de Belgrano, Facultad de Tecnología (setiembre '82).

– Intersisco: se realizarán las 6as. Jornadas (octubre '82).

– Se desarrolló un simposio

sobre sistemas de procesamiento distribuido, organizado por IEEE-Computer Society (noviembre '82).

– Se concretó el 3er. Encuentro Nacional de Informática Universitaria, que tuvo como sede la Universidad Nacional de Santiago del Estero (noviembre '82).

– Se encuentra en marcha el 1er. Congreso Nacional de Informática y Teleinformática, patrocinado por FLAI, SADIO y USUARIA, conjuntamente con Expousuaria '83 (Abril '83).

– En el Centro Cultural Bernardino Rivadavia de Rosario se desarrolló la Primera Exposición de Equipos y Técnicas de Computación organizado por la Cámara de Empresas Rosarinas Proveedoras de Equipos de Computación (CEPEC) (mayo '83).

– Semana de la Informática y el Profesional en Ciencias Económicas, organizado por la Universidad de Belgrano (mayo '83).

– Se inaugura Expoficina '83 y Jico (setiembre '83).

– Se realizaron las 5as. Jornadas Nacionales de Sistemas de Información en el Centro Cultural Bernardino Rivadavia, de Rosario (setiembre '83).

– Primer Congreso Internacional Logo "Computadoras en Educación y Cultura" organizado por la Asociación Amigos de Logo (setiembre '83).

– Ante un congreso ómnibus: 2o. Congreso Nacional de Informática y Teleinformática; y su exposición paralela: Expousuaria '84 (mayo '84).

– Se llevó a cabo en Tucumán el Simposio Internacional sobre Informática y Educación, organizado por la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino (mayo '84).

– 2do. Congreso Latinoamericano de Investigación Operativa e Ingeniería de Sistemas (ALIO), y 14as. Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa (SADIO) (agosto '84).

– Expousuaria '84-Córdoba, exposición de equipamientos, técnicas y servicios para la informática (agosto '84).

– La Sociedad de Informática Biomédica tuvo a su cargo la organización de la Tercera Conferencia sobre Informática de la Salud (agosto '84).

– CAMOCA ha organizado Expoficina '84 y JICO, 9a. Exposición y Jornadas sobre Informática, Comunicaciones y Organización de Oficinas (octubre '84).

– Se desarrollaron en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, las 6as. Jornadas Nacionales de Sistemas de Información, organizadas por el Colegio de Graduados en Ciencias Económicas (octubre '84).

Actividades varias

Las páginas de M.I. reflejan algunos acontecimientos de diversas índoles que merecen ser recordados:

– Primer Torneo Argentino de Ajedrez entre Computadoras, organizado por la revista Computadoras y Sistemas, en la Escuela Técnica Ort (noviembre '79).

– La emisión de una audición radial de media hora por semana; primeramente denominada "El mundo de la computación", trocó su título luego por "Informática '83" y posteriormente por "Informática '84" (setiembre '82).

– Se realizó en el Museo de Telecomunicaciones una emotiva ceremonia con el objeto de incorporar el pupitre de control y el tambor magnético de la CEFIBA (Computadora Electrónica de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires) que fue el primer ordenador digital transistorizado construido en Latinoamérica, entre 1958 y 1962 (junio '83).

Aplicaciones de interés público

En el período que nos ocupa se encararon diversas aplicaciones de interés público que llevaban incorporadas modernas tecnologías. M.I. ha publicado características de algunas de ellas:

– ¿Cómo funciona el 110? (guía de abonados a ENTEL) (febrero '80).

– Cámara gamma y tomógrafo computado, herramientas de la medicina (mayo '80).

– Un avance en las comunicaciones: la central Costanera (mayo '80).

– SITRAM (Sistema de Transmisión Automática de Mensajes) de Encotel (junio '80).

– CIPEC (Centro de Información Permanente de Emergencias y Catástrofes) diciembre '80).

– Sistema Nacional de Informática Jurídica (abril '81).

– ARPAC, Red Nacional de Transmisión de Datos por Conmutación de Paquetes (octubre '81).

– SEREP (Sistema Electrónico de Reservas y Expendio de Pasajes) de Ferrocarriles Argentinos (mayo '82).

– Cinturón Digital Buenos Aires (setiembre '82).

– SISIBAS, sistema del potencial humano nacional (octubre '82).

– SOM, sistema inmobiliario de ofertas múltiples (octubre '82).

– Sistemas de consultas a bases de datos internacionales (noviembre '82).

– Incorporación de bancos argentinos al sistema de comunicación mundial interbancaria SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) (diciembre '82).

– Terminal de Omnibus de Buenos Aires: su sistema de control (febrero '83).

– Teleinformático en Aerolíneas Argentinas (abril '84).

Normalización

El instituto IRAM viene citando puntualmente a reuniones mensuales de comités a cargo de Terminología de Computación, Control numérico de máquinas, y temas vinculados (ver M.I. Nro. 59), los cuales son ignorados por la comunidad informática.

Si las normas se ocuparan de las condiciones locales y actuales de la informática, estimamos que podrían ser de utilidad; tal como se está haciendo, el trabajo de IRAM ha de resultar una mera formalidad.

Estadísticas

La Subsecretaría de Informática efectuó publicaciones de disponibilidad de equipos de computación, sobre la base de marcas, partes y su distribución geográfica, y tipos de actividades.

M.I. reprodujo tales informes; por primera vez en diciembre '79, donde se señalaba un total de 1653 computadoras. En enero '81 se indicó que el parque nacional era de 2987 equipos.

El crecimiento por esa época era vertiginoso, en parte por las comentadas facilidades de importación, y en parte por el advenimiento de las micros que invadieron el mercado; esta clasificación es tenida en cuenta por primera vez en el informe reproducido en octubre '82. El parque a 1982 fue publicado en M.I. en setiembre '83.

Política

La política en materia de informática no fue ajena a la situación política y económica general del país. El organismo encargado de su fijación ha sido la Subsecretaría de Informática, que estuvo bajo el ámbito de la Secretaría de Planeamiento de la Presidencia de la Nación durante el gobierno militar y fue trasladado al ámbito de la Secretaría de Ciencia y Técnica en la gestión del gobierno democrático. Su gestión ha ido a la zaga de los acontecimientos, limitándose al auspicio de actividades organizadas por diversas instituciones, al relevamiento de los recursos existentes y al cumplimiento de normas burocráticas (autorizaciones para la instalación de equipamiento en el sector público, etc.). Ultimamente se está encarando una planificación global, a través de un mecanismo de consultas, pero su ritmo es muy lento; la lectura de sus anticipos, por otra parte, no permiten percibir el surgimiento de una ejecutividad a partir de las mismas. Obviamente la informática no es una disciplina autónoma, y desde luego no pueden ser autónomas sus políticas.

En otro orden de cosas, resultó una circunstancia trascendente la formación del Consejo Federal de Informática, por establecer conductos de comunicación sobre esta materia en el país, a través de la expresión de las distintas provincias y la ciudad de Buenos Aires, sin sometimiento al centralismo porteño. Ello, no obstante, devino en mal entendido orgullo cuando el referido Consejo se negó a integrar la Comisión Nacional de Informática, convocada por la Subsecretaría de Informática.

Hubo numerosas propuestas de orden político cuando instituciones han sugerido normas en materia de regulación de la actividad profesional, la protección legal del software, el establecimiento de medidas de promoción industrial, el establecimiento de acuerdos de complementación con otros países, etc. Asimismo, también son manifestaciones de política las propuestas de los partidos, las resoluciones de gobiernos provinciales sobre informática y los proyectos del Poder Legislativo.

A continuación recordamos algunas, según fueron publicadas por nuestro periódico.

– Comodor Vélez, Subsecretario de Informática: "Desarrollar las industrias cerebro-intensivas" (diciembre '79).

– Conclusiones de la primera sesión del Comité Mixto Argentino-Francés para la Informática (diciembre '79).

– Vicecomodoro (R) Juan

Beverina, nuevo Subsecretario de Informática (febrero '82).

– Dentro del marco de las Estrategias Nacionales sobre Recurso Humano en Informática, una comisión ad-hoc integrada por funcionarios del Ministerio de Educación y la Secretaría de Planeamiento confeccionó un informe que sirvió de base para el documento de trabajo "Política Nacional en Informática Educativa" redactado por la Subsecretaría de Informática (marzo '82).

– La Política Nacional de Informática será definida a corto plazo e implementada antes de fin de año, manifestó el Subsecretario de Informática (abril '82).

– El CENEI, Centro Nacional de Educación para la Informática, es una estructura que nació a partir de una resolución conjunta de la Subsecretaría de Informática y el CONET (abril '82).

– Se efectuó en La Plata la 1a. Reunión de Autoridades Nacionales de Informática (RANI) con el objeto de compatibilizar ideas sobre un proyecto de Política Nacional Informática (octubre '82).

– Organizada por la Asociación de Graduados en Computación Científica se realizó una mesa redonda sobre la formación, alcances y objetivos de una Comisión Nacional de Informática (noviembre '82).

– La Universidad del Salvador organizó una mesa redonda sobre "Bases para la concreción de la industria informática" (diciembre '82).

– La Comisión de Informática de su Oficina Política, presenta el Proyecto Político al Dr. Italo Luder (candidato presidencial justicialista) (junio '83).

– En el marco de la 2a. RANI realizada en el local del Museo de Telecomunicaciones, se resolvió constituir el Consejo Federal de Informática (junio '83).

– Delegación argentina en la reunión del Programa Especial de Informática para el Desarrollo (SPINDE) realizada en La Habana (junio '83).

– Propuesta política de la Unión de Centro Democrático (junio '83).

– Se realizará la primera sesión del Consejo Federal de Informática (COFEIN) (julio '83).

– Reportaje al asesor en informática, coordinador del Equipo de Informática del Partido Demócrata Cristiano (julio '83).

– Recomendaciones de la 3a. RANI, realizada en la ciudad de Córdoba (julio '83).

– Se reunió en la ciudad de Córdoba el SENEI, Seminario Nacional de Estrategias en Informática, poniéndose de manifiesto la preocupación por la formación de recursos humanos especializados (julio '83).



– Nota al grupo de Taller de Informática, Teleinformática y Microelectrónica asociada al Taller de Ciencia y Tecnología que funciona en el Centro de Participación Política del Movimiento de Renovación y Cambio de la Unión Cívica Radical (agosto '83).

– Propuestas, con motivo de las próximas elecciones, de las plataformas en lo atingente a la informática, del Partido Justicialista, Partido Demócrata Cristiano, Movimiento de Integración y Desarrollo, Partido Intransigente, Partido Comunista, Unión Cívica Radical y Partido Socialista Popular (octubre '83).

– Nota del coordinador de la Mesa de Políticas Nacionales en Informática, de la 2da. Reunión de Profesionales en Informática de la República Argentina (octubre '83).

– Ante la convocatoria de la Cámara de Empresas de Software se reunieron representantes de distintos sectores para desarrollar recomendaciones en materia de política informática para las nuevas autoridades nacionales (diciembre '83).

– Ha sido nombrado Subsecretario de Informática el Ing. Roberto Julio Schteingart, que dependerá de la Secretaría de Ciencia y Técnica a cargo del Dr. Manuel Sadosky (diciembre '83).

– Se suspendió la importación de microcomputadoras (enero '84).

– La Secretaría de Ciencia y Técnica anuncia la formación de una Comisión interministerial de política informática (enero '84).

– Córdoba declaró a la informática de interés provincial (marzo '84).

– Se realizó en Posadas, Misiones, la tercera asamblea ordinaria del COFEIN (abril '84).

– Quedó constituida la Comisión Justicialista de Informática; se aprobó el documento "Por nuestra independencia informática" (mayo '84).

– La Subsecretaría de Informática, en coordinación con organismos e institutos de investigación, encara la implementación de una Red Científica y Tecnológica Nacional de Procesamiento de Datos (junio '84).

– El Dr. Carlos María Correa pasó a ocupar la titularidad de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo. El Ing. Schteingart ha sido nombrado asesor ad-honorem de la Secretaría de Ciencia y Técnica (julio '84).

– Se prorroga hasta fin de año la prohibición de importación de microcomputadoras (julio '84).

– El Presidente de la Nación, Dr. Raúl Alfonsín, pronunció una alocución donde explicitó los lineamientos generales sobre los que se basará el Plan Nacional de Informática (setiembre '84).

– Se realizó en la ciudad de San Juan la 5a. asamblea ordinaria del COFEIN (setiembre '84).

– Fue entregado al Presidente de la Nación un documento elaborado por la Comisión Nacional de Informática con una propuesta de política industrial y tecnológica en el área electrónicoinformática (setiembre '84).

– Fue entregada en conferencia de prensa una declaración de propuestas en política informática firmada por especialistas pertenecientes a la Comisión Justicialista de Informática, Equipo de Informática del Partido Demócrata Cristiano, Partido Socialista Popular, MID, y Sector Universitario del Partido Comunista (setiembre '84).

– La Cámara de Diputados sancionó un proyecto de ley, que pasó a revisión del Senado, por el que se declara de interés nacional las industrias de la informática, electrónica, comunicaciones, robótica y control numérico, las que serán referidas como CIEC, Complejo Informático Electrónico y de Comunicaciones (octubre '84).

Opiniones

M.I. no es una mera reproducción de noticias o un simple catálogo de productos. No endulza al lector mostrando lo positivo de la informática e ignorando lo negativo. Asumiendo una actitud comprometida, a partir de 1980 cada fin de año establece un balance "lo bueno, lo malo". Asimismo ha publicado puntos de vista encontrados, reflexiones críticas, editoriales de advertencia; ha analizado libros sobre el impacto social de la informática y ha efectuado reportajes de prospectiva.

Conclusión

Hasta aquí hemos hecho un simple repaso de una fracción de lo publicado en estos cien números, que constituyen una pequeña muestra de lo ocurrido en estos cinco años de historia. La relectura de las noticias después de un tiempo sirve para ubicarse en la realidad de las cosas; aquéllas enuncian sólo las transiciones cuando son felices o violentas; jamás señalan lo que el tiempo hace extinguir naturalmente.

Hasta el número 1000.

SDT: "Informática para millones"



Gerente de Ventas de SDT, Juan Carlos Zahrebelnyj

Diálogo con el Gerente de Ventas Juan Carlos Zahrebelnyj de SDT, fabricantes y distribuidores del microcomputador TI-99/4A.

¿En qué franja de mercado de computación se halla la TI 99?

La franja del mercado en la que se encuentra la TI 99 ha evolucionado. Cuando apareció sus usuarios eran chicos o adultos que querian familiarizarse con la computación aprendiendo programación o como entretenimiento. Pero con la aparición de los periféricos el equipo se podía expandir hasta prácticamente conformar una PC con la incorporación de un disco Winchester de 5 a 10 Mb. La expansión de la TI 99 a través de los periféricos permitió darle usos comerciales e industriales, como control de stocks, control de producción, etc. Hoy en día debido a los menores precios de la PC la TI 99 se ubica fundamentalmente en el sector educativo y el hogar. En este último la TI 99 es un medio de "meterse en la informática" para el grupo familiar.

¿Cuál es la situación en el sector educativo?

Actualmente hay alrededor de mas de 10.000 estudiantes en diversos institutos y colegios de todo el país que están aprendiendo computación con nuestros equipos. La TI 99 es un equipo flexible, en cuanto a su expansión, porque con la consola sola se puede aprender BASIC y luego con un cassette o diskette se pueden grabar programas a archivos.

Yo recibo diariamente chicos entre 12 y 18 años que, sin ser profesionales de la computación, nos hacen llegar software que han desarrollado para que ha través nuestro se los pueda comercializar. Se está trabajando, creando, y esto es un indicio de la difusión de la informática entre los jóvenes.

¿De qué software se dispone en el área educativa?

El mas importante es el lenguaje LOGO, que si bien puede ser para cualquier edad, el rango de edad mayoritario es entre corta edad y los 14 años. Además se lo está utilizando para el aprendizaje de niños discapacitados. Esta aplicación que fue iniciada en el país por el Dr. Antonio Battro está siendo usada actualmente en varios institutos.

Con respecto a software educativo en general tenemos una cantidad de temas y entretenimientos. Nuestro proyecto es ir aumentando la lista, lo que sucede es que el espectro de temas en educación es muy amplio cuando se empieza a ser específico, porque tenemos desde temas de química hasta enseñanza de idiomas.

¿Qué partes se están produciendo en el país?

Lo que estamos armando es la consola, del cual el modulador de radiofrecuencia se fabrica íntegramente en el país, la CPU y el teclado son insumos importados. Próximamente vamos a incorporar al monitor de fabricación nacional con insumos importados, otro proyecto es el armado de una expansión de memoria externa que lleva a la TI 99 a 48 Kbytes. Este elemento que recientemente hemos recibido de EE.UU. y que lo hemos incorporado a nuestra lista de productos ofrecidos es importante para aquellos que quieran procesar LOGO, esto en la práctica se va a traducir en una reducción de precio porque se va a poder obviar la caja del periférico que encarecía el producto.

Continúa en pág. 16

2.500 estudiantes y sus colegios en pos de $a750.000 en premios

En las postrimerías de este año 1984, que desde hace tanto tiempo ya era un año de novela y al que la realidad puso a la altura de su fama, podemos decir que si hubo un **evento del año**, éste fue sin duda el 1er. Concurso Elab. de Computación.

Objetivo: realizar un programa de computación que imprimiera por pantalla, exclusivamente todos lo números primos entre 1 y 20.000. El programa debía estar realizado en lenguaje Basic y correr en una microcomputadora TI-99/4A y en la TI-PC. Las instrucciones usadas debían estar contenidas en los manuales de cada máquina y se consideraban también como tales a las funciones o comandos según cada manual.

Evaluación: Se tendría en cuenta en primer lugar la cantidad de instrucciones (ganaría el menor). En caso de empate se consideraría el programa más veloz, y de persistir el empate se tendría en cuenta al que ocupara menos memoria.

Participantes: Jóvenes de ambos sexos entre 9 y 17 años que estuvieran cursando el ciclo primario o secundario de enseñanza. El cierre del concurso estaba previsto para el 7 de septiembre. Los resultados se darían a conocer el 12 de octubre.

Premios: Primero: Una consola TI-99/4A para el participante y 4 consolas para su colegio. Segundo: Una consola TI-99/4A para el participante y 3 consolas para su colegio. Tercero: Una consola para el participante y 20 libros para su colegio (tema: computación).

Ampliamente publicitado en matutinos del país, este concurso revolucionó de inmediato el ámbito de la microcomputación estudiantil nacional. Y trascendió. Conmocionó y sentó precedente. Tuvo un grado de acierto tal, en el consenso de chicas y chicos que se mereció el éxito que tuvo. Y lo que al principio pudo parecer un concurso más, se convirtió, sin duda alguna, en la realización del año. Alumnos, profesores de computación y de matemáticas, colegios, padres, asesores idóneos y todo aquel que podía aportar alguna idea, se agruparon tras la mágica solución ganadora.

Las autoridades de escuelas, colegios, institutos, etc., percibieron al instante la trascendencia de la ocasión y el apoyo a los alumnos no se hizo esperar. El objetivo del concurso puso el resto. Había un propósito didáctico múltiple en dicho objetivo, que se coronó exclusivamente por causas atribuibles al objetivo mismo.

Las analizaremos seguidamente, junto con el titular de ELAB, Sr. Marcelo Cabrera a quien entrevistamos:

¿Qué es ELAB Sistemas Digitales SRL? ¿Cómo y cuándo comenzó sus actividades?

ELAB es la unión de dos empresas y nace en el año 1981. Por un lado ELAB que era un servicio electrónico profesional para la reparación de equipos, entre ellos microcomputadoras, juegos de video, etc. y por otro Educomp, que también nace en 1981 como Distribuidora de productos Texas Instruments, ante el lanzamiento en el país de la microcomputadora TI-99/4. Luego de la fusión entre ambas, a comienzos de 1982, la firma se dedica plenamente a la comercialización de equipos de microcomputación y PC, a la producción de software y al dictado de cursos para todos los niveles usuarios de microcomputación.

Así como Educomp fue de las primeras firmas distribuidoras de la micro TI-99/4, la ubicación de ELAB fuera del radio céntrico de la Capital Federal también fue una iniciativa precursora, que luego fue imitada por otros, llevando la microcomputación a los barrios. En su caso, ¿fue producto de una planificación o estudio estratégico comercial?

ELAB ya tenía esta ubicación y ante el crecimiento comercial evidente de este barrio de Belgrano (Belgrano es un País) y la evolución del vecino Colegiales, creímos aceptable el desafío de ser precursores de la descentralización de la comercialización de microcomputadores, trayendo a Belgrano tan buen servicio, atención y precios como en el Centro. Acercamos la microcomputación al usuario. En estos momentos no había distribuidores fuera del radio céntrico.

Y por supuesto comprobaron que tomando a la Av. Cabildo como columna vertebral, a sus lados se ubican muchos e importantes centros de enseñanza, tanto privada como estatal, de los tres niveles (primario, secundario y universitario)...

Exactamente, y ello fue también lo que a lo largo de estos 2 años, nos acercó especialmente a los jóvenes interesados en la microcomputación y a los estudiantes en particular. De ahí nuestro Concurso.

¿Qué marcas y equipos de microcomputación distribuyen?

Empezamos con Texas Instruments (TI-99/4) que era por entonces el único equipo que tenía organizada su distribución en el país y luego incorporamos la distribución de Apple. Con esas dos marcas creemos tener suficiente y adecuadamente cubierto todo el espectro de necesidades en microcomputación y PC. Tenemos el gran desarrollo tecnológico, empresas de gran prestigio internacional, producción nacional, software nacional. La distribución de estas dos marcas da una complementación ideal de equipos, fundamental para nuestra eficiencia comercial.

Hace dos meses atrás, supimos por una profusa difusión periodística, de la realización de nuestro Concurso. ¿Qué nos puede decir al respecto? ¿Cómo nació la idea de hacerlo?

En nuestra actividad siempre hay pedidos de donaciones o colaboraciones, especialmente del área educativa, particularmente, pues aproximadamente el 30% del mercado de microcomputadoras está directamente relacionado con esa área (micros más pequeños). Permanentemente hay pedidos de colegios que solicitan donaciones y como nosotros ya habíamos efectuado otras veces, tales aportes, consideramos en esta oportunidad que sería más razonable que los alumnos ganaran para sí y para sus colegios, esas colaboraciones, dándole una proyección y trascendencia más significativa que el que tiene una simple donación.

¿Y deciden entonces hacer un Concurso dirigido a jóvenes estudiantes primarios y secundarios, que como decía el llamado tenían que estar estudiando?



Sr. Marcelo Cabrera

Así es. Elegimos ese nivel por que creemos que es en donde se produce la mayor revolución en la Argentina. La expansión de la computación está dada en ese nivel de usuarios y de equipos, en el nivel educativo primario y secundario, más que en el nivel terciario, donde está más dispersa la dedicación y que se maneja con otros presupuestos y requerimientos.

¿Cómo y por qué fijaron las condiciones técnicas del Concurso?

Nos restringimos, por supuesto, a los equipos que distribuimos y nos concentramos especialmente en la TI-99/4A pues cubre más del 50% del área educativa y por ello es la más difundida entre los alumnos. La vinculación con la TI-PC es por que como integrante de la Línea TI, también distribuimos el PC y nos interesaba que los alumnos supieran de él, de su alta compatibilidad con la TI-99/4A y de sus posibilidades. Por ello el programa que hicieran debía correr en las dos máquinas, para que las conocieran y aprendieran a resolver problemas más allá de una marca y modelo y prescindiendo de ellas. También nos interesaba que aprovecharan particularmente todo lo standard de los lenguajes y sistemas operativos.

Respecto a este tema de la compatibilidad, los participantes verificaron que al utilizar el lenguaje BASIC para su programa y correrlo en las dos máquinas se cumplía la compatibilidad ascendente, tantas veces mencionada por los fabricantes de todas las marcas, pero no siempre real. También comprobaron que la performance del programa mejoraba notablemente en la PC.

Efectivamente. La evolución tecnológica de los equipos permite mejorar varias veces la eficiencia de un programa, pero nuestra intención en la faz educativa era que estudiaran y consultaran sobre las características de los equipos, sin encerrarse en un solo modelo, para que vieran que las variantes en los programas eran mínimas o nulas y que el cambio de equipo no suponía mayores limitaciones. Así y todo tuvimos una solución con 3 instrucciones que no corrió en ambas máquinas y por ello no pudo ganar.

¿Cómo y por qué eligieron el tema del Concurso?

Tuvimos varias ideas posibles. Casi todas llevaban a la necesidad de un Jurado y a que el veredicto podría ser opinable o criticable, por más ecuánime que fuera la actuación del Jurado. Entonces buscamos un tema que no dependiera de un Jurado y que cualquiera pudiera verificar el resultado. Todo ello para asegurar la mayor justicia en la asignación de premios.

El tema de los NUMEROS PRIMOS tuvo una especialísima repercusión en el ámbito educativo. Quizás no hubiera sido lo mismo con otro tema. ¿Ello fue lo previsto?

Precisamente. En los temarios

Viene de pág. 15 SDT: "INFORMATICA PARA MILLONES"

¿Cuál es la producción de SDT?

Nuestra capacidad de producción está entre 1200/1700 consolas mensuales. Pero desde setiembre este volumen excede la demanda por reducción de la capacidad adquisitiva del comprador potencial. Esta retracción de la demanda, independiente del producto, sino como consecuencia de la situación económica, situación que por información que tenemos es general para nuestra franja de mercado.

Nuestro equipo es líder en el mercado. En el año 1983 había 18.000 microcomputadores en el país hoy hay 38.000, la franja que le corresponde a la TI 99 es alrededor del 45%.

¿Cuál es el apoyo que da SDT al usuario?

El servicio de los equipos lo realiza conjuntamente SDT y Texas. Como apoyo a los usuarios por iniciativa del Lic. Alfredo D'Alessio se ha constituido el Club TI 99 que por una cuota mensual pueden acceder a beneficios como cursos, uso de una biblioteca y hemeroteca, un banco de programas donde los interesados pueden canjear programas. Además aquellos que no tienen equipos pueden utilizar los del club. Mensualmente editan un boletín con una información completa sobre la TI 99.

¿Cuál son las perspectivas futuras de SDT?

Nuestro lema es "inteligencia argentina" porque trabajamos para desarrollarla, queremos llegar con nuestro equipo al hogar y la escuela. La sociedad marcha hacia una informatización y en el futuro aquellos que no se integren a la misma quedarán marginados, por eso nuestro objetivo es hacer una informática para millones para que surja una nueva mentalidad dentro de esta revolución que se está produciendo. Dentro de esta tónica hemos encarado recientemente la difusión de la informática en audiciones radiales con notas de divulgación que tienen un implícito mensaje de que todos pueden tener acceso a la informática, y estamos satisfechos con la repercusión que estamos obteniendo.

Microinformática

de los Cursos que dictamos tenemos temas que siempre han movilizado la opinión y la participación de los asistentes, pero nunca creímos que éste, en particular, podía llegar a tener tanta repercusión (por cierto favorable), pero que además ofreciera tantas posibilidades e interpretaciones.

¿Cuántas respuestas recibieron?

Tuvimos aproximadamente 2500 participantes. Muchos de ellos con varias soluciones.

¿En la organización del Concurso contaron con algún apoyo o auspicio de los fabricantes de los equipos?

SDT, como fabricante en la Argentina de la microcomputadora TI-99/4A nos hizo una atención muy especial, la cual agradecemos, en la adquisición de los premios.

¿A cuánto ascendió el monto de los premios que ha entregado ELAB?

El valor comercial al momento de la entrega fue de aproximadamente $a 740.000.

¿En manos de quién quedaron esos premios?

(ver detalle adjunto)

¿Cuántas instrucciones tuvieron los programas ganadores?

De acuerdo a las condiciones del Concurso y a la convención que fijamos, se computaba como una sentencia a los grupos (FOR-TO-STEP-NEXT); (IF-THEN-ELSE); (ON GOTO); (ON GOSUB); (GOSUB-RETURN) y también se contaban como una sentencia a las funciones numéricas, alfanuméricas y otras definidas por el usuario (ABS, ATN, COS, EXP, INT, CHR$, DEF, DIM, STR$), aunque estuvieran contenidas dentro de otras instrucciones. En cambio no eran instrucciones, los conectores o signos aritméticos y lógicos (+ ; – ; * ; / ; = ; ∧ ; > ; < ; > = ; < = ; <>). De esta forma, las respuestas ganadoras tuvieron 4 instrucciones.

¿Hubo situaciones de empate?

Si, pero como se dio el caso entre dos soluciones exactamente iguales, no fue posible dirimir el asunto por las circunstancias previstas, por menor velocidad o menor ocupación de memoria. Se debió recurrir a un desempate por sorteo entre los dos primeros puestos.

En la presentación de cada respuesta, los participantes debían indicar si tenían o no computadora. ¿Qué valores estadísticos obtuvieron al respecto?

Si bien no tengo ahora la cifra exacta, más de un 30% de los participantes tenían equipo propio. De ellos, la abrumadora mayoría eran TI-99/4A.

¿Qué comentarios han recogido sobre el Concurso (notas, opiniones o críticas?

La repercusión que hemos tenido superó ampliamente nuestras expectativas. La acogida en general fue magnífica en todo nivel, tanto educativo (autoridades) como por los participantes. Hubo también algunas críticas sobre las condiciones que le fijamos al concurso.

¿Qué eco oficial encontraron en Colegios e Instituciones participantes?

Nos sorprendió totalmente. No esperábamos un apoyo tan abierto de parte de los Colegios. Tenemos entendido que el CONET notificó a todos sus Colegios apoyando el Concurso y pidiendo que participara la mayor cantidad de alumnos de cada Colegio, tratando que los profesores cooperaran con los alumnos en el análisis y la programación.

¿Cuál fue la distribución aproximada de los alumnos, entre entes privados y oficiales?

Podría resumir que algo más del 60% de los concursantes pertenecían a colegios oficiales y el resto era asistente a Instituciones Privadas.

El Concurso no obligaba a que los trabajos fueran de factura individual, sino más bien parecía que orientaba a trabajar de equipo ¿por qué?

Exactamente. El Concurso no obligaba a que el programa lo hubiera hecho exclusivamente el concursante, sino que apoyaba la consulta y la participación de profesores, padres y amigos o compañeros. Esto pretendía mejorar el nivel de las respuestas y ampliar el campo de acción de su difusión.

¿Piensan continuar con un Segundo Concurso ELAB?

Precisamente. Si bien este estilo de Concurso nos ha traído algunas objeciones, que ya teníamos previstas, por lo cual no nos sorprendieron (todos los concursos crean litigios), a pesar de ello nos lanzamos a la realización de este desafío por el gran propósito que significa una actividad colectiva como ésta y que un tema sea analizado conjuntamente en todos los centros educativos. Le hace mucho bien a la Informática el apoyo que se le brinda con actividades como nuestro Concurso, por ello y a pesar de las prevenciones iniciales vamos a continuar en este rumbo, aunque con algunas variantes de organización. El próximo Concurso lo lanzaremos para Febrero/Marzo del '85 y posiblemente tengamos en competencia más de un tema. Seguramente deberemos convocar para ello a un Jurado.

¿Cuántas respuestas recibieron ordenándolas por cantidad de instrucciones?

Continúa en pág. 18

Microinformática

Viene de pág. 17

Como ya dije, hubo una sola respuesta de 3 instrucciones (que no pudo correr en las dos máquinas); unas 13 de 4 instrucciones; unas 300 de 5. Entre 6 y 7 instrucciones tuvimos 1500, y luego el resto. Hubo dos respuestas muy veloces, en especial una de ellas, que estaba muy bien diseñada, pero que tenía 130 instrucciones, más o menos.

¿Y respecto al rango de edad de los participantes?

La mayor cantidad de respuestas está entre 13 y 17 años, lo que los ubica en alumnos de nivel secundario.

En cuanto a la distribución nacional, ¿qué eco tuvo el Concurso en el interior?

No creímos que la repercusión en el interior fuera tan importante. Tuvimos respuestas de casi todas las provincias (excepto Catamarca, Formosa y Tierra del Fuego). El nivel de presentación y calidad en general fue muy bueno, pero nos sorprendió sobremanera, el trabajo de alumnos de Azul y de La Plata. Concretamente, estos casos tenían gran nivel bibliográfico (parecían libros), con análisis de los Números Primos y de cada instrucción en particular, partiendo de una cantidad de instrucciones mayor y luego demostrando las sucesivas reducciones hasta arribar a un programa de 5 sentencias.

¿Qué representación tuvieron las niñas en el espectro total de participantes?

Aunque la proporción fue de 2 a 1 a favor de los chicos (y quizás algo más), entre los Ganadores se dio la inversa, ya que como ven, hubo 2 damas entre los tres premios.

Dado lo seguramente interesante de las respuestas, en lo tocante a su manufactura técnica de análisis y programación, sería de gran trascendencia hacer circular los mejores modelos presentados. ¿Qué piensan hacer al respecto?

Por cierto, estamos elaborando un resumen de las 250 mejores respuestas, con mención de los autores y un análisis del desarrollo, con ventajas y desventajas de cada caso, que estimamos ha de ser de gran valor para los profesores de la materia y por supuesto para los propios concursantes y todos los estudiantes en general. Esperamos ponerlo a la venta en 30 días más.

¿Cómo ven Uds. la situación de la microcomputación en el país, a la luz de los resultados del Concurso?

Nos ha sorprendido gratamente el excelente nivel de programación alcanzado por los alumnos. Hemos podido detectar la gran existencia de gabinetes de computación, en la zona de Belgrano y alrededores (casi 100%). El interés en el tema es espectacular. No sólo la cantidad de centros de capacitación en computación aumenta día a día, sino que también se multiplica la cantidad de alumnos, a pesar de las dificultades económicas. Entendemos que estamos en medio de toda una revolución.

El esfuerzo que deben hacer quienes desean adquirir un equipo, o realizar un curso o comprar un libro, por los considerables costos, es muy grande, a pesar de lo cual el interés no decae y sigue siendo muy grande la expansión. En este momento de restricciones económicas generales, se deben sacrificar otros gustos o necesidades para entrar en el tema o para seguir en él.

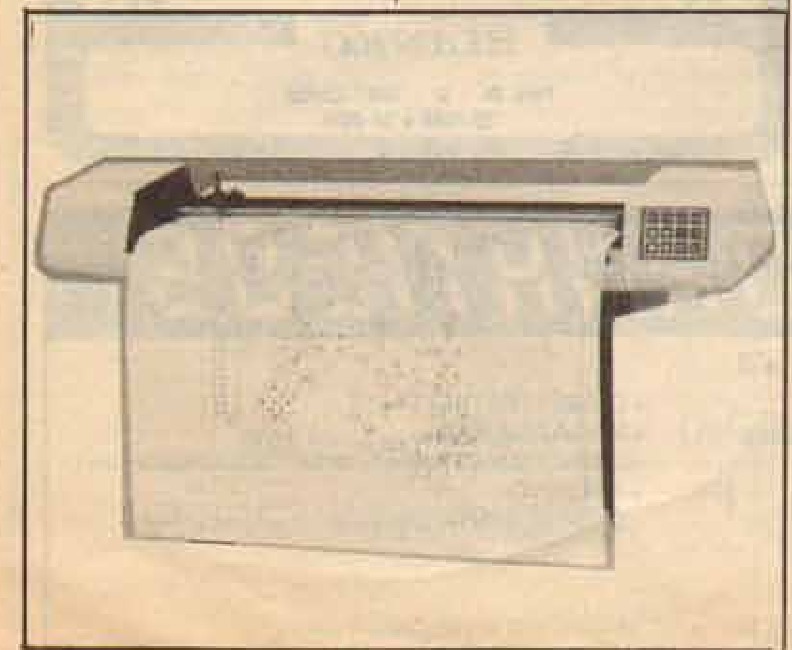
Entre los premios entregados, había 20 libros, ¿cuál es el interés de los usuarios en la literatura de computación?

Es apreciable. Por lo que nosotros vendemos y por lo que nos cuentan nuestros proveedores, el rubro es el único en libros que sigue muy activo, a pesar de los altos precios. Por ello lo elegimos como premio y por que con libros favorecemos la divulgación del tema en general y de conocimientos específicos en particular.

Ser. Cabrera, mucho agradecemos a Ud. la Oportunidad de este reportaje.

Al contrario, nosotros somos los agradecidos por la gentileza de M.I. en difundir nuestro Concurso, por considerarlo noticia de interés y por colaborar con nosotros en hacer públicos sus resultados.

Continúa en pág. 26



DISEÑO GRAFICO AYUDADO POR MICROCOMPUTADORA

Dr. F. Eduardo Montagut



Dr. Eduardo Montagut

La aparición de una nueva generación de microcomputadoras, con muy superior capacidad de direccionamiento de memoria y en muchos casos pantallas de alta resolución y capacidad gráfica, ha traído como una de las consecuencias lógicas la disponibilidad de software muy sofisticado, y entre otros productos, de software de DISEÑO GRAFICO.

En un comienzo fueron los llamados "Business Graphics" y los programas como LOTUS que permitían mostrar con gráficos en pantalla el resultado de operaciones.

Como evolución significativa, en los últimos tiempos se ha popularizado en los Estados Unidos un nuevo software para las microcomputadoras: el **software de CAD,** (Computer Aided Design), utilizado en los últimos 10 años en mainframes.

La posibilidad de la existencia y operación eficiente de este software en un ambiente como el de las microcomputadoras es un concepto hasta cierto punto revolucionario y que en algunos casos provoca reacciones de sorpresa, sobre todo en los profesionales de informática.

Producen esta situación varios factores:

El principal es que, excepto para el profesional perteneciente a una de las pocas empresas que disponen de un equipo o software dedicado al CAD, no es muy común la información sobre esta aplicación de la computadora.

Lo más conocido es que esta prestación es muy cara.

Este artículo está dedicado a dicho software de CAD que puede operar en las microcomputadoras actualmente comunes en nuestro país, como información para el profesional de informática y los usuarios.

Excede a las intenciones de este trabajo una descripción técnica del CAD. En cambio, el mismo trata de aportar alguna información práctica sobre las posibilidades de aplicación en equipos y tareas comunes en nuestro país.

Para comenzar, es posible realizar una comparación entre el CAD y el procesamiento de palabra (Word Processing).

Lo que para el word processing son las palabras, para el CAD son las "entidades de dibujo". Se comienza con unidades simples como líneas, arcos y círculos y con ellas se va construyendo figuras complejas.

Este proceso, que se va visualizando en pantalla, es enormemente simplificado por facilidades de ayudas del programa, como posicionamiento, orientación y dimensionamiento automáticos, repetición, rotación, etc.

Estos dibujos se manipulan de diversas formas. Pueden ser ampliados, rotados, repetidos, insertados en diversos lugares del dibujo, etc.

Los dibujos generados pueden ser guardados en diskette/disco e ir constituyendo una "biblioteca".

Los miembros de esta biblioteca pueden ser tan simples como por ejemplo una tuerca, hasta extremadamente complejos, y los mismos se pueden insertar en nuevos dibujos con extrema facilidad.

La analogía con el procesamiento de palabra puede continuar:

El procesador de palabra es útil tanto para generar una hoja como un manual o hasta un libro.

De la misma manera, el CAD, considerado como un procesador de imágenes, puede ser utilizado para dibujos sumamente elaborados o para tareas sencillas pero que consumirían mucho tiempo y no serían realizadas con la perfección que el CAD permite.

Podríamos resumir la actualidad referida al CAD en los siguientes puntos:

CAMPOS DE UTILIZACION DEL MISMO

Cualquiera relacionada con la generación de imágenes, procesamiento gráfico, etc.

La lista de las mismas es amplísima, y abarca desde las más obvias, como arquitectura, ingeniería, dibujo técnico, hasta las mas insólitas imaginables.

CAPACIDAD DEL SOFTWARE

La capacidad de los programas disponibles en este momento es suficientemente alta como para que el mismo pueda realizar la mayoría de las aplicaciones tradicionales del CAD.

Este es el punto más importante a tener en consideración. Es lo que permite suponer que la popularidad del CAD en las microcomputadoras será muy grande, y que esto realimentará un perfeccionamiento del software por la demanda generada.

En la actualidad, las principales restricciones de este software versus el que corre en mainframes son las siguientes:

1) Velocidad de ejecución de algunas tareas.

2) Capacidad de resolución de las terminales de video (problema solucionable con las funciones de ZOOM, variación del tamaño aparente del dibujo para que el mismo aparezca, aun en sus más pequeños detalles en la pantalla de video).

3) Complejidad de algunas tareas, como por ejemplo en la generación de circuitos impresos, el posicionamiento automático de componentes y ruteo automático.

4) Manejo de 3 dimensiones (si bien existen algunos programas dedicados a ello, los que conozco como disponibles actualmente carecen de las posibilidades standard de un sistema CAD).

REQUERIMIENTOS

Tratando este artículo de tener una orientación práctica, hemos incluido información sobre los precios vigentes en plaza para los elementos ya nacionalizados (precio local).

Microcomputadora: Obviamente el elemento mas caro del sistema es la microcomputadora en sí. En muchos casos esto planteará la decisión sobre la conveniencia de la implementación del CAD.

La gran mayoría del software existente requiere un microprocesador de 16 bits corriendo el sistema operativo MS-DOS o sus equivalentes (IBM PC, Wang PC, Texas Instruments Professional, NCR Decision Mate V, etc.). Normalmente sus precios son conocidos en plaza. En todos los casos deben incluir la correspondiente opción de gráficos.

Continúa en pág. 26

Ficha Hard

BURROUGHS B-25:

UN NUEVO MIEMBRO DE LA FAMILIA B-20



FICHA TECNICA

a) HARDWARE

PROCESADOR	INTEL 80186 16 BITS 8 MHz CON DMA.
MEMORIA BASICA	8 KB ROM Y 256 KB RAM EXTENSION MAS 1, 2 ó 3 MODULOS 256 KB C/U.
PANTALLAS (OPCION)	MONOCROMO 12 PULG. 80 x 29 LIN. COLOR 15 PULG. 512 x 512 x 3 PIX
TECLADO	ERGONOMICO 98 TECLAS (18 VERSIONES)
DISCOS REMOVIBLES	51/4 630 KB 1 ó 2 POR ESTAC.
DISCOS FIJOS	10 MB (85 MS.) 1 a 4 POR ESTACION
PUERTAS	2 x RS 232C SERIALES 19.2 KB/SEG 1 x RS 422 (VELOCIDAD 1.8 MB/SEG.) 1 COMPATIBLE CENTRONIX (PARALELO)
GRAFICOS (OPCIONALES)	TARJETA NEC PD 7220 CON 128 KB PROPIOS RESOLUCION 720 x 348 PIXELS DESPLIEGA 8 COLORES DE 64 POSIBLES
RED LOCAL:	MAXIMO 6 ESTACIONES TRABAJO

b) SOFTWARE

1) SISTEMAS OPERATIVOS:

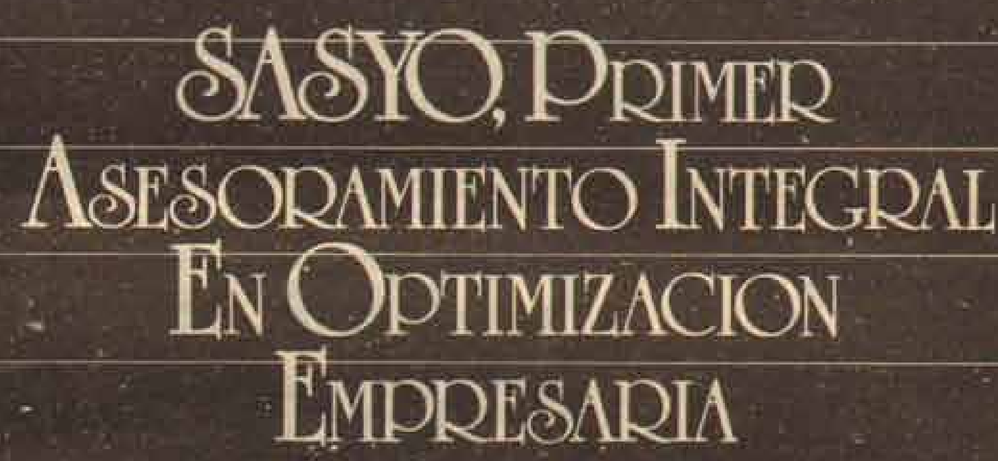
a) BTOS: MULTIUSUARIO Y MULTITAREA EN TIEMPO REAL, EN VARIOS IDIOMAS. COMPARTE RECURSOS Y LOGICA TRABAJANDO EN RED. EFICIENTE SISTEMA DE MANEJO DE ARCHIVOS CON PROTECCION EN VARIOS NIVELES Y DISPONIBILIDAD DE ISAM, SPOOLER Y SORT/MERGE.

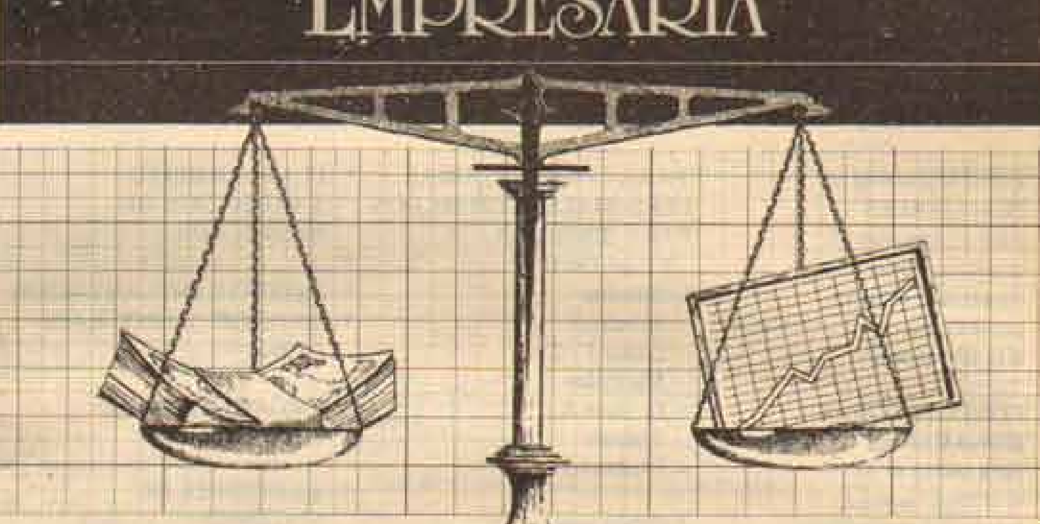
b) LENGUAJES:

BASIC ANSI STD BSR 3.60-1978
COMPILADO O INTERACTIVO COBOL ANSI 74 GSA NIVEL ALTO/INTERM.
FORTRAN ANSI 77
PASCAL ISO DRAFT 5
TODOS CON EXTENSIONES PARA ACCESAR SERVICIOS DEL SISTEMA OPERATIVO TALES COMO ISAM SORT SPOOLER, ETC.

3) PROGRAMAS DE APLICACION

- FONT DESGNER: PARA MODIFICAR SET DE CARACTERES (SOFT)
- FORMS EDITOR: DISEÑO Y PRUEBA DE PANTALLAS
- WRITE ONE: PROCESAMIENTO DE TEXTOS
- DATA MANAGER: HERRAMIENTA DE DESARROLLO DE PROGRAMAS PARA PROGRAMADORES Y NEOFITOS
- MULTIPLAN: HOJA MATRIZ ELECTRONICA DE CALCULAR
- AUTHOR: RESUELVE PROBLEMAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
- COMUNICACION DE DATOS: PROTOCOLOS Y EMULADORES PARA: ATE, POLL SELECT, IBM 3270 Y RJE 27/3780 EN BSC O SDLC, SNA, MT 983, Y x25 (ARPAC).
- BGP: SOFTWARE COMPLETO PARA GRAFICAR





Microinformática

Duplicar la capacidad en archivo

José Alberto Moncada

CUANDO EL SOFT LOGRA LO QUE EL HARD NO DA

El ingenio unido a la necesidad lleva a veces al programador de microcomputadoras desprovistas de disquetera a lograr cosas que parecerían imposibles. Ganar un byte en programas que pretenden manejar grandes masas de datos puede ser sumamente valioso, pero mucho más lo es el sistema que posibilita guardar en la misma cantidad de bytes el doble de información, y además cambiar de programa sin alterar los datos, permitiendo su utilización para diferentes procesos.

Obtener determinado tipo de prestaciones de un equipo de baja capacidad de memoria desprovisto de disquetera depende exclusivamente del ingenio del programador para aprovechar al máximo cada byte de la RAM.

Muchas veces se ha intentado archivar un considerable monto de información y manejarla con la mayor semejanza posible al trabajo con discos. Tomemos el caso de quienes han pretendido organizar en su computadora hogareña un banco de datos del tipo agenda telefónica.

Se puede afrontar esta empresa definiendo una matriz de varios campos, o varios vectores, a razón de uno por cada tipo de dato a manejar. Todos tropezaron con la misma dificultad: la definición de vectores o matrices ocupan una considerable cantidad de bytes en registrar los elementos mínimos que la máquina necesita para poder luego localizar los datos. Esto reduce considerablemente la cantidad de espacio disponible y por lo tanto la capacidad de archivo.

Quien desee por medio de Basic guardar de cien personas el nombre, domicilio, teléfono, código postal, localidad, provincia y profesión podrá optar por:

1) Definir una matriz alfanumérica de 100 x 7 (100 personas, 7 datos diferentes de cada una).

2) Dimensionar 7 vectores con 100 elementos cada uno.

En ambos casos la computadora utilizará una parte de la memoria disponible para las funciones descriptas de localización. Generalmente en las matrices o vectores alfanuméricos se emplean alrededor de tres bytes por dato. Esto significaría, para una masa de 700 datos como la que se propone, la enormidad de 2100 bytes destinados exclusivamente a funciones internas de la computadora. Dicho de otra forma, casi 2K menos de capacidad de archivo. Si en nuestra supuesta base de datos cada usuario demanda 100 bytes promedio para cubrir toda su información, las dimensiones además de equivaler al lugar requerido por veintiún usuarios, deben sumarse a los diez mil caracteres que ocupará la información.

Son 12.100 bytes que en un equipo de 16K RAM dejan muy poco lugar para la programación.

El programa necesario para manejar una agenda telefónica debe incluir rutinas para altas y bajas de los diversos datos, localización, selección, etc. Si usamos el espacio que además ocupa en la RAM el STACK, la pantalla y demás elementos auxiliares que hacen al funcionamiento de la computadora el proyecto parecería que está cercano al fracaso.

Sin embargo la habilidad de programación nos permitiría no sólo lograrlo sino, además, llevar a casi 200 el número de datos a archivar. Lo que puede parecer casi un imposible es fácilmente logrado con un poco de imaginación y habilidad para programar.



Comencemos a develar el misterio. Muchas computadoras tienen incorporados al Basic alguna instrucción que permite partir en dos la memoria RAM. Una primera zona adonde se accedería con todos los elementos que maneja el Basic incluyendo las instrucciones de los programas. La segunda zona quedaría reservada para otro tipo de uso (generalmente para ingresar programas en código de máquina).

Aprovechando esta posibilidad partamos también en dos nuestro proyecto. Por un lado las instrucciones de programa, por otro los datos. Coloquemos las primeras en el sector destinado al Basic y los segundos en la zona para programas en assembler y daremos el primer paso hacia la solución.

Para lograr esta partición de la memoria utilizaremos la instrucción Basic que corresponda al equipo que se esté usando (puede ser: MEM SIZE, CLEAR u otra). Para definir la cantidad de espacio que se debe destinar a cada sector habrá que calcular detenidamente, en primer término la cantidad de bytes que demandará la información. Hagamos un primer cálculo aproximatorio.

Supongamos que los campos a registrar son:

APELLIDO Y NOMBRE: 25 caracteres.

Continúa en pág. 22

Viene de pág. 20

DOMICILIO: 25 caracteres
NUMERO POSTAL: 4 caracteres
LOCALIDAD: 15 caracteres.
PROVINCIA: 13 caracteres.
TELEFONO: 8 caracteres.
PROFESION: 10 caracteres.

Estos datos totalizan los cien caracteres mencionados anteriormente. Estudiemos ahora alguna manera de reducción. Lo primero que nos salta a la vista es la eliminación de los datos de localidad y provincia y su reemplazo por algún sistema de código numérico. Esto reduciría ambos campos de 28 a 2 caracteres, o sea un total 2600 bytes de economía (el lugar para 34 personas más, a razón de 76 caracteres por cada una).

La segunda opción es la reducir por el mismo sistema el rubro profesión con lo que se ganarían 900 bytes más (ahora estaríamos en 149 personas en la misma extensión de memoria que ocupaban originalmente los 100).

Por medio de un especial tratamiento de los datos numéricos se podría llevar el domicilio a 18 caracteres, el código postal a 2 y el teléfono a 4. Con estas reducciones cada persona ocuparía 52 caracteres (192 bloque completos de datos, sin perder una sola información).

Una segunda etapa de ahorro nos permitiría procesar los datos alfanuméricos restantes (nombre y calle) de forma tal de ganar todos los caracteres que con este sistema de largo fijo quedan sin utilizar cuando el largo del dato ingresado es menor al campo que se le ha asignado. Si bien esto permitiría obtener casi 100 bytes adicionales lo dejaremos sin considerar dado que dificultaría la comprensión de este primer acercamiento al tema.

Volvamos ahora a considerar cómo se organiza la memoria.

Con los campos ya definidos (zona para el Basic y zona para todos) sabremos la posición inicial que ocupará el primer caracter del primer dato. Supongamos que hemos establecido el límite entre ambos sectores de la memoria en el posición 16000. Hasta el byte 15999 tendrá acceso el Basic. Desde la 16000 podremos ingresar datos.

Según nuestros cálculos anteriores cada bloque de datos tendría una extensión de 52 caracteres. Si los correspondientes al primero comienzan en la posición 16000 resulta fácil calcular por medio de sucesivas sumas o una simple multiplicación donde comienza cada bloque posterior. Siendo N el número del bloque que me interesa localizar, utilizando la operación 16000 + 52* (N - 1) podremos calcular la posición correspondiente al primer caracter del dato buscado.

¿Cómo ingresar o leer los datos?

Tal como se ha organizado el archivo de los datos, estos no se encuentran dentro de las opciones tradicionales de trabajo Basic de datos. No están ni en DATA, ni en variables, vectores o matrices. Los datos son guardados byte a byte en una región de la memoria fuera del Basic. Esto se logra por medio de la aplicación del comando POKE y su lectura posterior empleando PEEK.

Analicemos una subrutina para guardar el nombre y apellido de una persona y que se halla alojado transitoriamente en la variable A$ (A$ = " JOSE ALBERTO MONCADA"). Si el dato es el de la tercera persona la variable N valdrá 3 (N = 3). Obtenemos el valor de la posición donde alojaremos el primer caracter por medio de la instrucción P = 16000 + 52* (N - 1). P valdrá 16104. Entonces apliquemos las siguientes instrucciones:

```
FOR M = 1 to LEN (A$)
T$ = MID$ (A$, M, 1)
T = ASC (T$)
POKE P, T
P = P + 1
NEXT M
```

O su equivalente para equipos SINCLAIR o semejantes.

```
FOR M = 1 TO LEN A$
LET T$ = A$ (M)
LET T = CODE T$
POKE P, T
LET P = P + 1
NEXT M
```

En ambos casos la primer instrucción habilita un loop de tantas vueltas como caracteres tenga el nombre a guardar. La segunda aisla un caracter de A$. La tercera lo convierte en un número correspondiente al código ASCII de la letra depositada transitoriamente en T$. La cuarta guarda (POKEa) dicho valor numérico en la posición de memoria P. Luego se incrementa P y se reinicia el ciclo hasta agotar A$.

La recuperación de un dato se logra por medio de una subrutina semejante en su concepción.

```
1 A$ = ""
2 T = PEEK (P)
3 IF T = 0 THEN (al proceso pincipal)
4 A$ = A$ + CHR$ (T)
5 P = P + 1
6 GO TO 2
```

La primer instrucción descarga la variable A$, preparándola para recibir un nuevo dato. La instrucción 2 carga en T el contenido de la posición de memoria P (cuyo valor se calculó previamente). La tercera constituye una forma posible de control de finalización del dato. En este caso se optó por el supuesto que al fin de cada nombre hay un espacio con un cero guardado.

La instrucción siguiente carga en A$ al caracter correspondiente al código T, luego se incrementa el valor de P (siguiente posición de memoria) y se vuelve a la instrucción 2 para continuar leyendo.

Resumiendo: Los ejemplos citados tienen por objetivo permitir que quien los lea pueda comprender aunque más no sea en forma precaria la forma de operación en un sistema —a memoria partida—.

Las mayores ventajas operativas aún no han sido tratadas. Se puede destacar en primer término que este sistema permite, justamente por estar separados datos de programa, no sólo memoria sino, quizas lo que es más importante, manejarlos en forma autonoma de los programas. De forma tal que, sin perder ni un sólo elemento de la base de datos, es posible trabajar sobre el programa (modificarlo, destruirlo o cambiarlo). Esto permite usar la misma base de datos para diferentes procesos (tantos como se nos ocurra) teniendo cada uno su propio programa. Dicho de otra forma, Ud. podrá aplicar el comando NEW sin alterar un sólo byte de sus datos, pues estos están fuera de la zona de actuación del Basic.

Esta técnica acerca a una computadora desprovista de disquetera a determinados procesos que son propios del trabajo en disco.

En las siguientes entregas de esta serie consideraremos los diversos aspectos necesarios para el logro de una base de datos aplicada a varios procesos.



Los Robots en la Producción (II)

Lic. Carlos A. Barbosa
Lic. Roberto A. LLauro

Continuación del MI Nº 99

Debido al casi nulo desarrollo del trabajo robotizado en Argentina, existen muy pocas oportunidades para poder evaluar el impacto que tal experiencia puede tener sobre los trabajadores, y en especial, sobre la sociedad en que debiera implantarse.

Ese hecho, nos lleva a la necesidad de consultar la experiencia que otros países, más industrializados, ya vienen experimentando desde hace casi una década.

En Japón se estima que a la fecha, operan unos 30.000 robots de todos los tipos descriptos. En USA la cifra es mucho menor, estimándose en unos 7000, aunque en USA se consideran robots a partir de la primera generación únicamente. En cuanto al crecimiento, se estima en un 35% anual, lo que daría unos 150.000 para 1995 solamente en USA.

Sabido es que la Introducción de la Robótica en la empresa responde a dos motivos fundamentales: 1) Productividad y 2) Rutina-Riesgo e Higiene.

La Productividad en la producción robotizada se manifiesta de tres maneras:

a) Cantidad
b) Calidad
c) Costos

Grado de reemplazo es la unidad que equipara la producción robotizada con la producción humana en la misma tarea, se estima en una relación de 1,7 a 6 operarios, con los robots hoy disponibles. Asimismo se estima que con la nueva generación de robots, hoy en estudio, se podría llegar a reemplazar en USA unos 3.800.000 operarios manuales.

Por su parte en Japón, entre 1970 y 1981 en número de nuevos puestos relacionados con la producción fue de 70.000 trabajadores, mientras que las tareas dentro del área administrativa crecieron en 5.200.000 nuevos puestos. Todo parecería indicar que de mantenerse estas espectativas, para el advenimiento del siglo XXI, los robots habrían ocupado el total de las tareas más conflictivas, y la mayoría de los demás puestos de trabajo manuales.

Es de suponer que la nueva industria de la robótica generará per-se, nuevos puestos y tareas, y que quienes los ocuparán deberán adquirir nuevas destrezas en ocupaciones no automatizadas (proceso de enriquecimiento de la tarea).

Este delicado esquema de transición es de fundamental importancia para la planificación de las políticas concernientes a la interpretación de robots en las fábricas.

Existen otros efectos parásitos de la robotización de una fábrica, en general relacionados con las modificaciones físicas y de elaboración de la tarea, necesarios para que los robots puedan ser incorporados a la producción.

Existen además experiencias en el tema: la planta de Louisville de la General Electric que fuera computarizada en toda su extensión, permitió determinar un aumento del 20% en la línea de lavaplatos, con un espacio físico ocupado, un 20% menor.

Por su parte, en una planta de Irlanda de la misma compañía, de producción de locomotoras, 64 operarios especializados tardaban 16 días en terminar una carrocería. Hoy, con ayuda de varios robots, 8 operarios no especializados la terminan en un día.

En materia de costos, el presidente de la General Motors de USA, Roger Smith estimaba en 1981 que un aumento de 1 U$A hora de mano de obra productiva, transformaba en rentable unos 1000 robots industriales.

Por su parte, estudios realizados en la industria automotriz de USA, ramo en que se encuentran más difundidos los robots, estiman que un operario de línea cuesta unos 23-24 U$A/hora (incluyendo beneficios), mientras que un robot, para realizar análogas tareas, unos 6 U$A/hora (incluyendo el costo de instalación y adaptación de la línea).

RUTINA, RIESGO E HIGIENE: LOS ASPECTOS HUMANOS DE LA ROBOTIZACION:

Los beneficios en el corto plazo, y la mayor utilización a poder repartir entre los accionistas, a menudo opacan la consideración de aspectos relacionados con el problema humano de la producción.

Es habitual que la instalación de robots genere resistencias entre los trabajadores y entre las empresas y los sindicatos.

A menudo dichos conflictos se generan en las cláusulas de los contratos colectivos de trabajo dado que, en especial en USA, es frecuente que éstos prevean la cláusula por la que los sindicatos deben ser informados de cualquier cambio de tecnología previsto, con la suficiente antelación, para permitir a los sindicatos estudiar los posibles efectos contraproducentes que dichos cambios pudieran ocasionar en sus afiliados.

La experiencia recogida en USA, parece indicar algunas pautas a tenerse en cuenta, antes de decidir la instalación de robots en la línea:

A) Necesidad de éxito en el primer intento: Si el robot recién instalado fracasa, deberá ser reemplazado nuevamente por operarios, fracaso significa un retorno sobre lo caminado, y genera una pérdida de confianza por parte de los operarios en nuevas experiencias que pudieran plantearse de allí en más.

Hoy día, entre el 70 y 80% de los robots instalados, se han integrado a líneas de producción ya existentes, a pesar de que los operarios son más reticentes a aceptar la tecnología aplicada a procesos preexistentes, en cambio parecería que ésta es mejor recibida en caso de aplicársela a procesos o productos nuevos, siempre que la presencia de los robots no haga peligrar sus propios puestos.

La experiencia recogida por la Westinghouse permite determinar que robots instalados en forma paralela a un equipo de operadores manuales, tiende a tener problemas y fracasa frecuentemente.

Por su parte IBM ha comprobado que es mejor aceptado un robot que se integra por partes del proceso, y cuya presencia responde a un crecimiento de la demanda de los productos que produce. En ese caso, el robot no se ve como un reemplazo de operarios, sino que crea la interacciín laboral de ambos, una sensación de generación de mayor talento humano.

La mejor aceptación de un robot parece depender de que se tengan en cuenta las siguientes estrategias:

1) Prestar atención a las políticas de desplazamiento de los operarios.
2) "Ganarse" a los supervisores para que apoyen el cambio.
3) Educar a los empleados para que puedan operar los robots, antes de la instalación.

Las políticas de desplazamiento de los operarios: Resulta prudente anticipar un presupuesto de largo plazo de los requerimientos de personal, antes de intentar incorporar robots al proceso.

Ese presupuesto permitiría anticipar las capacidades y experiencia necesarias a fin de interpretar, con la debida antelación, que tareas realizarán los robots.

Planes de retiro anticipado, part-time, empleo temporario, etc., pueden colaborar para así limitar el número de empleados disponibles.

La estrategia del análisis del puesto y tarea (job analisis) es fundamental para la transición de operaciones manuales a robotizadas.

Aquellas empresas más exitosas en la instalación de robots han demostrado una intensa tarea relacionada con sus operarios, en aspectos tales como:

a) Capacidad necesaria para que sus operarios realicen la tarea.
b) Capacitación mínima requerida para poder operar un robot.

El enfoque humano de la tarea define una determinada forma de demandas para la realización de la tarea, que difiere fundamentalmente de las demandas que la misma tarea solicita al robot, por ejemplo: la tarea de acanalado y agujereado en la industria aeronáutica, demanda del operario la habilidad de excelente coordinación entre lo percibido y sus habilidades motoras, mientras que del robot requiere condiciones muy sutiles para la comunicación cognitiva. Como guía y contralor del robot durante el proceso, el operador deberá lograr una vía de comunicación adecuada con los demás programadores, con la gente de mantenimiento y con los otros personajes (máquinas u hombres) que se relacionen con dicha operativa, bajo el supuesto que el operador no es el único personaje cuyos requerimientos laborales cambiarán como resultado de la robotización de dicha tarea.

Este planteo prevee que en la próxima década los operadores de la mayoría de los robots serán ex-empleados que anteriormente realizaban las mismas tareas que entonces estarán robotizadas.

La tarea de diseño y fabricación, así como las relacionadas con mantenimiento e instalación serán generadoras de nuevas fuentes de trabajo y de nuevas demandas de capacitación para el trabajador.

"Ganarse" a los supervisores para que apoyen el cambio: Estudios realizados por la General Electric, han determinado que la mayor oposición a los robots proviene de los planteles de supervisores.

Por su parte Westinghouse determinó que a menudo los supervisores son dejados de lado en los procesos de entrenamiento y consulta, al plantearse la posible instalación de robots.

Debemos tomar en consideración que quizá el área de supervisión y de los planteles inferiores de ejecutivos sufren la mayor transformación de sus tareas ya que su tarea se torna de supervisar seres humanos a hacerlo con máquinas.

La aceptación y el entusiasmo de la voluntad de los supervisores, a menudo son piedra basal para los resultados positivos en cuanto a la instalación y puesta a punto de los equipos robots.

Educación de los empleados previo a la instalación: El proceso de introducción de un robot en planta, no difiere grandemente de la puesta en marcha de una nueva rutina o el reemplazo de una antigua. En todo caso, el éxito dependerá directamente de que ésta envuelva a la mayor cantidad de operarios que sea posible.

Quizá Westinghouse sea la empresa que ha elaborado un plan más eficaz para la instrucción de los operarios, ya que acuerda a esa actividad el carácter de fundamental en el éxito final del proceso de instalación de un robot.

El programa de capacitación tiene por objeto crear un sentimiento de poder por parte de cada empleado sobre el o los robots que éste opera.

Así también prevee la capacitación de los supervisores y las reuniones previas con los técnicos del sindicato, a fin de compatibilizar las opiniones respecto del impacto que tales cambios generarán en la empresa del caso.

Dicha capacitación se realizará por métodos audiovisuales, visitas a plantas y a plantas análogas de la competencia extranjera, donde todos los individuos, que representan a empleados, sindicato y supervisores, tienen oportunidad de poder evaluar las desventajas comparativas que poseen los productores locales, respecto de los competidores robotizados.

Como último paso, el robot es presentado en sociedad, en la planta, realizando tareas propias del trabajo y otras "habilidades" tales como llenar varios vasos con agua de una botella y luego desplazarlos sin derramar el contenido.

Existe también una mentalidad que propone que la presencia de un robot en la planta presupone un sentimiento de "pérdida laboral" real o ficticio, pero a tal efecto, propone la habilitación de cursos sobre robótica en horario de trabajo a fin de impulsar el sentido de "familiaridad" del operario con el robot y a formar parte del proyecto de robotización que se encara.

En general, cualquier campaña de robotización prevee una amplia campaña de sugerencias, por la que habitualmente se allanan notablemente el proceso de adaptación del robot a la tarea.

En el otro extremo, existen empresas que creen que no debe darse tanta importancia a la presencia de robots y por ello los introducen sin miramientos y sin aviso previo, más que los de ley, en caso que los contratos colectivos los prevean.

Ambas políticas han demostrado ser exitosas y contar con fracasos. Todo parece indicar que los fracasos más serios responden al equivocado enfoque dado al proceso de "venta" de la idea de robotizar, tanto de parte de los propietarios de la empresa como de los instaladores de los robots, o por el llamado "fracaso inicial" del robot en línea.

EL MERCADO MUNDIAL EN ROBOTS

La robótica se desarrolla definitivamente durante 1950 con la

Robótica

aplicación de los manipuladores de control remoto al movimiento de material radiactivo, la aplicación de los primeros manipuladores al estudio submarino y los equipos robot enviados al espacio.

Data de 1960 la aplicación de los primeros robots industriales de la Unimate en la empresa General Motors, en USA.

Durante 1975 se multiplican las instalaciones robotizadas en el mercado, siendo la industria automotriz la impulsora del esfuerzo. Es durante estos primeros años que tienen participación activa las Universidad de Stanford y el MIT.

En la actualidad se estima que el parque de robots mundial se distribuye según:

Japón	**8000**
USA	**5000**
Suecia	**1500**
Alemania Fed.	**1300**
Italia	**500**
Inglaterra	**400**
Francia	**400**
Otros Europa	**2000**

Siendo los principales productores la Unimation, Versatran, Prab, Asea, IBM, Westinghouse, Brandix, General Motors, Robotic Systems Vision, etc. en USA.

Por su parte Japón cuenta con productores tales como: Fujitsu Fanuc, Kawa Saki Heavy Industries, Yasukawa Electrics, Hitachi y Mitsubishi Heavy Industries.

Otros productores son: Asea (Suecia), Trallfa (Noruega), Wolkswagenwerk A.G. (Alemania), Comau (Italia), Osai S.A. - Olivetti (Italia), Renault (Francia) y Asea España.

EL EFECTO ECONOMICO DE LA INSTALACION DE ROBOTS EN UNA EMPRESA INDUSTRIAL

Llamamos robotizar a reemplazar a un conjunto de hombres por uno o varios robots. Desde este punto de vista, un robot puede reemplazar a uno o varios operarios en una línea de producción, aunque con muy poca "inteligencia" en caso de los actualmente disponibles manipuladores de 2da. generación, y nula en caso de otros dispositivos.

Su enorme potencial reproductivo se manifiesta en la realización de tareas laborales repetitivas, merced a la posibilidad de trabajar ininterrumpidamente y de forma precisa, inclusive en condiciones ambientales inaceptables para la labor humana (ambiente laboral, posición relativa del trabajo a realizar, etcétera).

La primera decisión será por lo tanto, la elección del robot más idóneo para ese proceso. Paralelamente tanto los elementos de trabajo (herramientas) como el flujo de la alimentación de las piezas a procesar, previo a la etapa robotizada, deberán disponerse de acuerdo con las características del robot. La posibilidad de dotar al robot con sensores, permite detectar también faltantes o retrasos en los sistemas de soporte del robot.

Otro aspecto necesariamente importante es la disposición de las cosas en la zona accesible a las piezas a transformar. Junto con la regulación de la alimentación de los elementos a procesar, son los puntos más importantes a tener en cuenta en la instalación de un robot, y las claves para obtener un rendimiento óptimo.

La distribución física del trabajo puede ser alrededor del robot, o por alimentación mediante una cinta transportadora.

Es necesario tener en cuenta que un solo robot puede realizar tareas en más de una máquina, e incluso en más de una tarea o con diferentes herramientas (principio de flexibilidad). Esta propiedad se verá potenciada merced a los estudios tendientes a proveer al robot de movilidad propia que le permita desplazarse libremente por todas las instalaciones.

Son dos los factores que favorecen la instalación económica de un robot: 1) las posibles economías y 2) la existencia de sistemas de producción a los que se pueden incorporar robots sin mayores inconvenientes.

En cuanto a la economía, puede decirse que puede ser de dos tipos: **Directa** o la que se manifiesta por medio de ahorros en la mano de obra e **Indirecta**: que se manifiesta por la calidad y el menor service-rechazo de la mercadería producida por el robot.

A fin de evaluar la conveniencia de la instalación de un robot industrial, es posible aplicar un criterio derivado del análisis de la situación de equilibrio siguiente:

Sea C = Costo final total actualizado de la instalación del robot, en la condición de equilibrio, se verificará que:

(1) $C \leq (N.S. - M)\, a_{ni}$

N = Número de operarios reemplazados por el robot.

S = Costo Neto total de la mano de obra reemplazada (incluyendo prestaciones complementarias y gastos).

M = Costo de mantenimiento del robot.

$$a_{ni} = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot 1}$$

para n = vida útil del robot estimada en meses.

i = tasa de interés real estimada.

Del análisis de la fórmula se determinan dos posibles alternativas:

A) La situación de desequilibrio en (1) permite establecer la conveniencia económica de cualquiera de los sistemas productivos sobre el otro.

B) La situación de igualdad marca el "punto de indiferencia" inicial, para evaluar la conveniencia del cambio tecnológico.

Con todo, la situación analizada sería todavía inexacta debido fundamentalmente a que no contempla la situación de cambio permanente reflejada en los aumentos de salarios (que influye en la variable S de (1)), o los gastos de la financiación en el tiempo, el efecto positivo del crecimiento de la productividad, etcétera.

Un estudio de este género nos permite aproximarnos al análisis cuantitativo de la conveniencia económica de la instalación de un robot industrial en un proceso determinado, pero no contempla los costos derivados de la adaptación del resto de la producción al ritmo de trabajo impuesto por el robot.

EL PORVENIR DE LA ROBOTICA EN EL MUNDO INDUSTRIALIZADO

Aunque frecuentemente se citan cifras alentadoras respecto de la posible aceptación de los robots en el mundo productivo del futuro, debemos tener en cuenta que las cifras analizadas demuestran que el mercado mundial de robots para 1984 estaría en los 1.700.000.000 de U$A, lo que, aún suponiendo un crecimiento sostenido del 35% anual, demuestra que las cifras en juego son y serán modestas por largo tiempo.

Además los robots son material vendible únicamente entre los países industrializados, lo que además limita los mercados; también estos países investigan y ejecutan robots con tecnología propia y recursos propios.

Los robots vienen siendo centro de atención de poderosos grupos empresarios, lo que hace preveer que la lucha por la primacía generará ciertamente una baja sustancial en el precio, con los consecuentes efectos de eliminación o absorción de los más débiles, generando conglomerados de mayor importancia, lo que redundará también en las posibilidades de uniformar y estandarizar hardware y software relacionado con robots.

Es de esperar que la estandarización colabore para que los robots puedan ser elaborados por módulos y adaptados a las tareas diferentes con pequeños

Viene de pág. 18

2500 ESTUDIANTES Y SUS COLEGIOS EN POS DE $a 750.000 EN PREMIOS

PRIMER CONCURSO ELAB DE COMPUTACION

GANADORES: PRIMER PREMIO
alumno **CUFARO, Leonardo Miguel** (17 años)
colegio **SANTA MARIA DE LUJAN**

SEGUNDO PREMIO
alumna **MENDEZ, María Eugenia** (17 años)
colegio **ESQUIU**

TERCER PREMIO
alumna **ROUYET, María Paula** (13 años)
colegio **SANTA TERESA DE JESUS**

PROGRAMA GANADOR: (Primero y Segundo Premio)

```
1  FOR A = 1 TO 19997 STEP 2
2  FOR B = 3 TO (A + 3)∧ .5 STEP 2
3  IF (.1 + 1E12 – 1E12 = ϕ ) * (A/B + 1E12 –
   1E12 = A/B) + (.1 + 1E7 – 1E7 = ϕ ) * (A/B =
   A/B + 1E7 – 1E7) THEN 6
4  NEXT B
5  PRINT A – (A < 2);
6  NEXT A
```

PROGRAMA GANADOR DEL TERCER PREMIO:

```
1  FOR I = 1 TO 19997
2  FOR J = 2 TO I ∧ .5 + .1
3  IF I/J = I/J – 2.72 ∧ (16 * (((.2 + 2.72 ∧
   16 – 2.72 ∧ 16)>ϕ + (–1)) * – 1) – 2.72 ∧ (16*
   (((.2 + 2.72 ∧ 16 – 2.72 ∧ 16)>ϕ + (–1)) *
   – 1) THEN 6
4  NEXT J
5  PRINT I;
6  NEXT I
```

Viene de pág. 18

Software: El precio, para los productos que puedan clasificarse como suficientemente potentes para aplicaciones generales oscila entre los 1500 a 2500 dólares.

Un medio de ingreso: Desde el propio teclado, lento o inepto para determinadas tareas, pero sin costo extra, los mismos pueden ser un "mouse", una tableta digitalizadora, un light pen, etc. y es en todos los casos de costo moderado (desde 300 dólares).

Un periférico de salida: El lógico es un plotter. El costo del mismo puede oscilar desde unos módicos 1500 dólares hasta una cifra muy superior, dependiendo fundamentalmente del tamaño de la hoja deseada.

Debido a estos factores, podríamos hacer una división arbitraria pero práctica entre los dos posibles usuarios de CAD en microcomputadoras.

a) El que podríamos llamar "usuario dedicado", una persona o empresa cuya tarea justifique la inversión y que en muchos casos deberá equiparse completamente, incluyendo el equipo básico.

b) La empresa que ya dispone de la microcomputadora y que además de las tareas específicas para la cual la adquirió, tal vez no sospecha la utilidad que en la gama más variada de aplicaciones la incorporación de esta facilidad le brindaría.

Estas aplicaciones varias pueden en muchos casos estar limitadas solamente por la imaginación de los usuarios.

Pueden incluir desde las más evidentes como la generación de "business graphics" o de diagramas de flujo hasta la ayuda a otros departamentos (el layout de una nueva oficina, la colaboración con el departamento de mantenimiento, producción de papelería especial, diseño de circuitos impresos, etc.).

... Robótica

cambios, con lo que disminuiría la producción por pedido y se alimentaría la productividad inherente a la actividad de la fabricación de robots.

Así también, las fábricas del futuro, donde las computadoras y los robots jugarán un papel protagónico, requerirán trabajadores humanos con alto grado de capacidad intelectual, por sobre la habilidad manual, estando esta última destinada a jugar un papel cada vez menos trascendental en el proceso productivo.

La incorporación de la tecnología de avanzada y de procesos productivos modernos, no es, en los países desarrollados, una cuestión que admita elección, sino que constituye la única elección posible para que dichas industrias puedan mantener su competitividad en un contexto de permanente evolución tecnológica.

Las fábricas del futuro se vislumbran como un conjunto de procesos causi-independientes controlados por un sistema flexible central, que regulara todos los pasos y procesos de la producción.

Este sistema, que sería fácilmente adaptable, permitiría introducir cambios sustanciales en el producto, a fin de poder elaborar "cosas" totalmente nuevas con un importante aumento de la productividad/empresa y con una mayor producción al mercado y un significativo ahorro en inversiones para equipamiento.

Se estima que la producción robotizada podría elevar la producción cientos y quizá miles de veces, por lo que cualquier análisis que pensáramos imponerle, resultaría imposible de cuantificar con la experiencia lograda hasta el momento.

Como consecuencia, no considero posible evaluar los efectos sociales y económicos de la eventual incorporación masiva de robots al ámbito industrial, en especial en su relación con los posibles efectos sobre la estabilidad de la economía, la dimensión y el grado de centralización de las organizaciones del futuro y la ocupación consecuente, las posiciones, la jerarquización y la calificación de los recursos humanos comprometidos.

Se estima que en USA podrían desaparecer unos 4.000.000 de empleos industriales por efecto de la robotización para 1990 y que de los 30.000.000 de operarios relacionados con la producción manual, para el 2010 sólo quedarían 3.000.000.

Paralelamente se viene verificando la automatización de las oficinas y la computadorización de las tareas administrativas, por lo que es de estimar que dicho margen de ocupación no pueda absorber toda la mano de obra vacante por la robotización. Para mayor complicación, los países industrializados no parecen poder lograr plenamente el control de la población, que en muchos casos sigue creciendo.

Algunos expertos preveen que en los países más robotizados, dicha incorporación generará más empleos que los que reemplazará, y en un período muy breve, pero esa postura no parece coincidir con el ambiente recesivo mundial.

EL PORVENIR DE LA ROBOTICA EN LOS PAISES NO INDUSTRIALIZADOS

Por su parte, los países no industrializados ofrecen únicamente la ventaja comparativa de poseer a nivel mundial, mano de obra relativamente barata, pero no parecen compartir ningún aspecto relacionado con la distribución y apropiación del progreso tecnológico de los centros.

Se presentará la alternativa para éstos, de adoptar las nuevas tecnologías y conservar su posición de competencia internacional, a costo de la miseria de su pueblo, o de conservar la postura tradicional y quedar rezagados en materia de tecnología y con los consecuentes efectos económicos y sociales, además de perder paulatinamente su participación en los mercados internacionales.

En todo caso, para éstos, la incorporación de robots significa la adición de un enorme valor agregado a sus productos y la generación de un enorme desempleo de mano de obra local, a menudo no reubicable.

La alternativa puede encontrarse en el hecho que la creciente capacidad y costo decreciente de los componentes, permitan a las industrias de los países subdesarrollados, saltar la fase de industrialización para proyectarse directamente hacia la etapa post-industrial.

Para que esto último sea posible, sería necesario que dichos países pudieran establecer estrategias autónomas de evolución, que les permitan contar con la iniciativa total para encararlas, pero, dado que los países desarrollados son los generadores de la tecnología que luego exportan, además de ser los centros los recursos financieros, y dado que los otros deben satisfacer sus necesidades en estos primeros, esta situación es altamente improbable en las presentes circunstancias.

En realidad, el país receptor de tecnología interpreta el fenómeno como un actor pasivo, como un hecho consumado, en un medio desinformado, sin casi ninguna alternativa de decisión y profundamente influenciado por la propaganda.

Estos acaban consumiendo lo que se les ofrece, sin ser capaces de diferenciar las tecnologías emergentes o las decadentes (por procesos deobsolescencias programada) que les instan a aplicar.

LA SITUACION DE ARGENTINA

Argentina presenta una situación de relativa obsolescencia en aspectos relacionados con la tecnología de producción como de gestión.

Este estado de retraso comparativo se manifiesta como una considerable capacidad ociosa en múltiples sectores industriales y es de por sí, una pobre alternativa para encarar ningún proyecto industrial de importancia.

El mercado, reducido, no permite producir a escalas que proporcionen suficiente margen de utilidades para amortizar bienes de producción en un tiempo razonable, y mucho menos en los términos que se vienen aplicando en los países desarrollados.

Algunos investigadores locales proponen que el proyecto informático para nuestro país debiera girar alrededor del desarrollo del software únicamente, limitando nuestra participación en materia de hardware al ensamble de partes de máquinas, adoptando el rol de adaptador de tecnologías para la región latinoamericana.

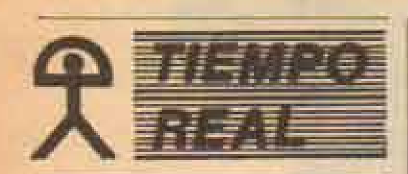
Así también se verifican "bloqueos" del total de la información por parte de los países desarrollados, lo que somete a nuestros recursos humanos a la dependencia en el conocimiento de los avances logrados en la materia, despilfarrando a menudo los contados recursos y el entusiasmo de los autores locales, en esfuerzos que conducen a errores ya conocidos y experimentados.

Argentina es vista como un consumidor potencial, con pocas exigencias en materia de calidad y eficiencia, de sistemas informáticos, telemática y robótica.

Surge claramente la necesidad de desarrollar una estrategia nacional en la materia, que nos permita poder definir nuestro entorno, donde estamos incertos, hacia donde vamos y como nos incorporaremos en este proceso de manera de combinar estos recursos en nuestro medio, de la manera más eficaz.

Esa estrategia integradora nos permitirá definir los requerimientos, relacionando medios con fines, y definir así una acción consecuente a la mejor tecnología, que más y mejor nos convenga a nuestros intereses nacionales.

Noticias



Mediante un comunicado de prensa emitido a su regreso de París, donde participó en la Convention Informatique y en la SICOB/84, el Lic. José Luis Azarloza, Presidente de Tiempo Real S.A., informó sobre los importantes contactos allí realizados, los que facilitarán para el año próximo el intercambio profesional y comercial.

Al mismo tiempo aprovechó para comunicar que dicha circunstancia y la creciente demanda de los servicios que presta esa empresa, en particular su División Selección de Ejecutivos y Especialistas, los ha llevado a ampliar sus oficinas de la calle Paraná 140 y a incorporar nuevas líneas telefónicas, las que ahora son: 35-0243/0552/1209/7189.



TRANSMITIMOS USANDO ARPAC

USUARIA Asociación Argentina de Usuarios de la Informática, organiza para el martes 13 de noviembre a las 9 hs. su último seminario del año. "Transmitimos usando ARPAC" donde usuarios de BULL, BURROUGHS, IBM, NCR, y SISTECO y representantes de Entel, expondrán sobre experiencias, tras dos años de uso de la RED ARPAC.

Informaciones e Inscripciones, telefónicamente al 38-7906 o en Hipólito Yrigoyen 1427 Piso 8 "D" - Capital Federal.

EXPOUSUARIA '85

Inforexco, empresa organizadora de EXPOUSUARIA, ha hecho conocer que se encuentra en promoción la venta de espacios para EXPOUSUARIA '85, 3era. Exposición Internacional de equipamientos y servicios en Informática que se llevará a cabo en el Sheraton Hotel del 13 al 19 de mayo de 1985.

Esta exposición se efectuará en el marco de la Semana de la Comunidad Informática conjuntamente con el 3er. Congreso Nacional de Informática y Teleinformática. Ambos eventos son promovidos por USUARIA.



SEOANE SISTEMAS DIGITALES S.A., es una empresa Argentina integrada por profesionales con más de 25 años de experiencia, originalmente dedicada al desarrollo de sistemas desde hace 7 años, son pioneros y líderes en sistemas "llave en mano", ofreciendo al mercado Argentino con responsabilidad no dividida Sistemas de Aplicación, Equipos Computadores y Mantenimiento Técnico y de Sistemas bajo su exclusiva responsabilidad.

Los futuros usuarios se capacitan en el Centro de Desarrollo de SEOANE SISTEMAS DIGITALES S.A. prueban y aprueban los sistemas.

SSD S.A. ha realizado instalaciones sin riesgo y con pleno éxito, en un plazo de 30 días, produciendo un cambio importante, ya que usualmente se esperan largos y tediosos procesos.

El usuario gozará con plenitud de la información, ya que tendrá el sistema totalmente implantado en el momento que recibe el computador.

IMPRESORA SSD ALICIA

Continuando con su evolución ha desarrollado y fabricado la impresora SSD ALICIA de tecnología y compatible con la mayoría de los computadores de plaza. Es importante recalcar, que compite en precio, con tecnología importada, con una protección arancelaria de sólo el 10%.

Características

25-c.p.s., con impresión bidireccional, pudiendo trabajar en serie o paralelo, con interfase RS 232, cubriendo todas las posibilidades de impresión en 80, 132 o 136 líneas, con tres tipos de letras diferentes, de terminación impecable, fue el suceso de Expoficina 1984.

MINICOMPUTADOR LATINO

También ha lanzado argentino un minicomputador mediano, MUY PODEROSO Y DE ALTA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO que denominó LATINO.

El diseño del equipo, y de sus memorias es un desarrollo con tecnología de SEOANE SISTEMAS DIGITALES S.A.

Puede atender hasta 16 terminales simultáneas, admite varias Impresoras, permite el Teleprocesamiento, Comunicación por Rayo Laser, cuenta además con Sistemas de Aplicación probados y en funcionamiento desde hace más de 6 años.

Todo este alarde tecnológico se ofrece al mercado, a un valor muy reducido comparado con los equipos importados.

Características

Puede tener una memoria expandible entre 515KB - 4MB, posee discos fijos de 112.640.000 caracteres, pudiendo hasta tener en línea 450.560.000, con un tiempo de acceso de 30 nseg. lo que le otorga una altísima performance. Cuenta con Unidad de Cinta Magnética incorporada para el resguardo de archivos de 71.680.000 de caracteres, con una velocidad de 55 pulgadas por segundo.

SEOANE SISTEMAS DIGITALES S.A. también ha incorporado la división Soportes con el fin de abastecer al mercado de:

Cintas de Impresora para todas las marcas y modelos, existentes en el país, con el fin de evitar la dependencia de las importaciones, y de Accesorios de diseño propio para computadores.

SEOANE SISTEMAS DIGITALES S.A. es una empresa argentina que está exportando tecnología y una fuerte inversión de capital a riesgo.

DIA DE LA INFORMATICA

El día 11 de diciembre próximo en el Salón Libertador del Buenos Aires Sheraton Hotel será celebrado el Día de la Informática.

Dentro del programa previsto para esa fecha se efectuará la elección de los Cinco Jóvenes Sobresalientes de la Informática, el Hombre de la Informática 1984 y la Reina de la Informática. Habrá champagne y sorpresas. Informes: Inforexco. Tel.: 37-5399/9964.

Viene de pág. 8 *...INTELIGENCIA ARTIFICIAL*

der es traducir, reducir un término nuevo a otros viejos, cambiar signo por signo, de acuerdo a un conocimiento que lo abarca todo.

Pensar es, entonces, un mero ejercicio combinatorio en escala fantástica.

Un programa de computación, por lo tanto pura lógica, pura forma, solo sintaxis, sin más contenido que referencia a otras formas no más sólidas que ella misma, eso es la inteligencia, y así desacralizada, si no es muy consistente, es por lo menos más manejable.

Un sistema inteligente tiene tres componentes importantes. una base de conocimientos (que almacena fórmulas lógicas que representan el conocimiento sobre cada tema), un mecanismo de inferencia (que deduce otras fórmulas a partir de las almacenadas en la base) y un generador de hipótesis (que genera nuevas fórmulas para agregar a la base). De la interacción de estos módulos resulta el funcionamiento del sistema: ante un nuevo problema la base de conocimientos es consultada en búsqueda de la fórmula que lo resuelve, si no se encuentra, se activa el mecanismo de inferencia que, a partir de lo registrado en la base, deducirá otras fórmulas hasta obtener la que representa la solución, y si aún, este intento falla, el generador de hipótesis propondrá nuevas fórmulas para avanzar en las deducciones y que si resultarán útiles se agregarán a la base y se repite el ciclo.

En este modelo, el conocimiento es una colección de fórmulas, pensar es inferir, tener el concepto de un término es poder deducir nuevos predicados relacionados con él, entender una expresión es traducirla a otras fórmulas, aprender es generar y contrastar nuevas fórmulas tomadas como hipótesis, explicar un término es describirlo en función de otras fórmulas justificar una conclusión es exhibir la cadena de deducciones que lleva a ese resultado. Y así sucesivamente, cada una de las actividades mentales es parafraseada como una actividad de esta maquinaria lógica.

Se supone que este dispositivo puede comparar las fórmulas que almacena, detectar y agrupar aquellas que son similares y puede construir nuevos términos para referirse a ellas. Podría así generar nuevos conceptos, sintetizar ideas (fórmulas que implican otras fórmulas). Entre estos conceptos, uno podría ser construido para indicar los grupos de fórmulas que representan sus propias habilidades (el YO?) y otro para indicar la parte relacionada con las señales recibidas a través de sus sensores (¿el Cuerpo?) y quizás otro término sea generado para referirse a otra parte de ese grupo de fórmulas que no puede explicar por su relación con los sentidos (¿el Alma?). Esta tesis fue propuesta hace mucho tiempo, jamás probada, tampoco refutada. Quizás, solo quizás, en algún momento, esa máquina puede crear un término para describir al autor de su propio programa inicial (¿su Creador?). Pura imaginación, pero que tiene mérito de inquietarnos para saber si además de las habilidades del hombre, también sus mitos y creencias se pueden reproducir en laboratorio.

En algunas conferencias, he tenido oportunidad de seguir desarrollando esta teoría, ante el silencio piadoso del auditorio, con la complicidad de su paciencia, en vano intento de llamar la atención con una idea que no es escandalosa por lo que muestra sino por lo que sugiere.

La conciencia reflexiva, el saber que se sabe, poder pensar en el pensamiento, lleva a creer que el conocimiento, que en esta versión libre representa todo el universo interior, debe poder representarse a sí mismo. Entonces como sistema formal auto-referencial es incompleto o inconsistente. Supuesto completo para dar cuenta de todo el comportamiento humano entonces es inconsistente.

Es tentador pensar que lo inconsistente, incoherente, en un comportamiento, es síntoma de locura y de allí me pregunto si el hombre no pagó con su cordura, el don de la autoconciencia.

Quizás, su curiosidad sea la eterna búsqueda de la cordura que perdió en el mismo momento en que pensó en sí mismo. Por alcanzar la genialidad, caemos en la locura. Proverbios... para meditar.

He sugerido, una vez, que el mecanismo de inferencia, implementa una lógica del razonamiento aproximado basado en una regla de inducción extrema, una hiper-generalización que hace a cada fórmula o su negación, aplicable a todo término. Una lógica inconsistente pero completa, inexacta pero rápida, que se perfecciona con el aprendizaje y en la que es posible descubrir (con buena voluntad) analogías con la evolución de las estructuras cognitivas en el niño.

Nuestro conocimiento es así inconsistente, seguramente lo es al principio pero el aprendizaje lo perfecciona eliminando antinomias. Me pregunto si, en el límite, este proceso converge (un punto fijo de la función de aprendizaje?) y se tiene allí un conocimiento final, infinito, definitivo y perfecto. No sería éste un objetivo de la larga evolución de la inteligencia, una explicación teleológica de la organización protoplasmática. Poesía para teóricos, puro verso... para pensar.

El programa inicial, la base lógica de la inteligencia, se transmitiría por herencia, inscripto en el código genético, copiado con leves modificaciones para cada eslabón de la larga cadena evolutiva. Quizás, por un error de codificación, probablemente una sola instrucción mal copiada, se hizo del hombre una excepción: un mutante, criatura única, nacida prematura, inadaptado pero adaptable, capaz de representarse a sí mismo, casi genial pero alienado en un planeta que le es extraño. Por un error de código, es el único animal racional. Es éste, quizás, el mayor error de programación jamás descubierto en software alguno. Un interrogante... para especialistas en informática.

No importa la respuesta, basta generar la duda, excitar a la meditación, así la inteligencia artificial, mucho tiempo después, cuando su auge haya pasado, habrá dejado huella en la larga polémica que los humanos sostienen acerca de su propia naturaleza.

Impreso en sistema Offset por Talleres Gráficos Alemann S.R.L. 25 de Mayo 626 Bs. As.

FRANQUEO PAGADO Concesión Nº 2482